CC BY NC ND

44340

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MULTI TEKNIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH OPERASI PERPANGKATAN

UNIVERSITAS TERBUKA

TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pendidikan Dasar

Disusun Oleh :

Rr. LAILATUL MASRUROH

NIM. 530005367

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2020

The Development Of The Implementation Of Multi Techniques Based Learning Media In Improving The Elementary School Students' Higher Order Thinking Skill In Solving Exponential Problem

Rr. Lailatul Masruroh
lelingmasruroh@gmail.com
The Postgraduate Program of Universitas Terbuka

Abstract

This study aims to investigate the analysis of the implementation of multi techniques based learning media in improving the elementary school students' higher order thinking skill in solving exponential problem. The students' higher order thinking skills are very important, but in fact, it has not met an expectation. This is caused by the lesson plans cannot motivate students to improve higher order thinking skills. To improve students' higher order thinking skills needs to be an innovative effort by the teacher in developing learning materials, especially in mathematics in solving exponential problems. This study describes how the process and results of developing multi techniques-based learning materials; demonstrate increased students' higher order thinking skills; show student activities when applying multi techniques based learning materials; and show a portrait phase of the students' higher order thinking skills. The research subjects were the fifth grade students of SDN 5 Patokan, Situbondo consisting of 25 students of experimental class and 24 students of the control class The method used in this study is a mixed method which is a combination of quantitative and qualitative methods. Quantitative method is applied to analyze the difference of student achievement result among two classes, while the qualitative method is applied to analyze the students' higher order thinking skills. The development of learning materials refers to the development model of four D Models (4-D models) from Thiagarajan (1974) which has four steps, they are define, design, develop, disseminate. The learning materials developed include RPP, LKS . The instruments of this research are an interview, a questionnaire, observation, and documentation. The data obtained were analysed to determine the validity, practicality and effectiveness of the developed learning materials. Data analysis on the improvement of higher order thinking skills was done by inferential statistics with a homogeneity test (levene test), normality test (*Kolmogorov-Smirnov Test*) and independent sample t test with SPSS software version 18.0. Based on the results of the analysis, it can be seen that the pretest level of higher order thinking skills for control class with the catagories of poor 25%, good enough 38%, good 33%, very good 4%, while the experimental class with poor category 24%, good enough 40%, good 32%, very good 4%. The score of the independent sample t-test from post-test shows that there is a significant difference between the control class and the experimental class with the sig (2-

tailed) value is 0.000 (p = <0.05). The results of the analysis of multi techniques activity in the experimental class with less active categories are 12%, fairly active 28%, active 44%, and very active 16%. The results show that there are significant differences between the two classes that applied multi techniques based learning and conventional learning. It implies that the implementation of multi techniques media affects the students' higher order thinking skill in solving exponential problem. Besides that, the depiction of students' mindset (phase portrait) on higher order thinking skills in solving exponential problems shows a variety of patterns.

Keywords: Multi techniques based learning media, Higher order thinking skill, Exponential problem

44340

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan

Rr. Lailatul Masruroh

lelingmasruroh@gmail.com

Program Pascasarjana Universitas Terbuka

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi Teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan. Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sangat penting, tetapi pada kenyataannya hal tersebut belum memenuhi harapan. Hal ini disebabkan perangkat pembelajaran berupa RPP yang masih belum mampu memotivasi siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tuinggi siswa perlu adanya upaya inovatif guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika dalam menyelesaikan masalah perpangkatan. Penelitian ini mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis multi teknik; menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa; menunjukkan aktivitas siswa pada saat penerapan perangkat pembelajaran berbasis multi teknik; dan menunjukkan potret fase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Responden penelitian adalah siswa kelas 5 SDN 5 Patokan, Situbondo terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol sebanyak 24 siswa dan kelas eksperimen sebanyak 25 siswa. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian campuran (kombinasi dari metode kuantitatif dan kualitatif) atau triangulasi (*triangulation*). Metode kuantitatif akan digunakan untuk menganalisis tipe data interval hasil belajar siswa, sedangkan metode kualitatif akan digunakan untuk menganalisis tipe data ordinal jenis keterampilan berpikir tinggi. Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan *four D Models* (model 4-D) dari Thiagarajan (1974) yang memiliki empat tahap yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop) dan penyebaran (disseminate). Adapun perangkat yang dikembangkan meliputi RPP, LKS. Instrumen penelitian ini adalah wawancara, kuesioner, observasi, dan dokumentasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari perangkat yang dikembangkan. Analisis data peningkatan keterampilan berpikir kreatif dilakukan dengan statistik inferensial dengan uji homogenitas (*levene test*), uji normalitas (*Kolmogorov-*

Smirnov Test) dan *uji t independent sample* dengan bantuan *software* SPSS versi 18.0. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi pretest kelas kontrol dengan kategori kurang baik 25%, cukup baik 38%, baik 33%, sangat baik 4%, sedangkan kelas eksperimen dengan kategori kurang baik 24%, cukup baik 40%, baik 32%, sangat baik 4%. Skor independent sample t-test dari post-test menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai sig (2-tailed) adalah 0,000 ($p = <0,05$). Hasil analisis aktivitas pembelajaran pada kelas ekperimen dengan kategori kurang aktif 12%, cukup aktif 28%, aktif 44%, dan sangat aktif 16%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara dua kelas yang menerapkan pembelajaran Matematika berbasis multiteknik dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan dan tidak menerapkan pembelajaran Matematika (konvensional) dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu penggambaran pola-pola pikir siswa (potret fase) terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan menunjukkan pola yang beragam.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran berbasis multi teknik, keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
PROGRAM MAGISTER
(TAPM)

Judul TAPM	:	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan
Penyusun TAPM	:	Rr. Lailatul Masruroh
N I M	:	530005367
Program Studi	:	Magister Pendidikan Dasar
Hari/Tanggal	:	Rabu, 22 Juli 2020

Pembimbing II,

Dr. Suparti, M.Pd
NIP. 19610615 198603 2 001

Pembimbing I,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc.Ph.D
NIP. 19680802 199303 1 004

Penguji Ahli,

Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd
NIP. 19610615 198612 1 001

Menyetujui :

Ketua Bidang
Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.
NIP. 19600821 198601 2 001

Dekan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Prof. Drs. Udan Kusmawan, M.A. Ph.D.
NIP. 19690405 199403 1 002

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN DASAR

PENGESAHAN

Nama	:	Rr. Lailatul Masruroh
NIM	:	530005367
Program Studi	:	Magister Pendidikan Dasar
Judul TAPM	:	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan

TAPM telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Dasar Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada :

Hari/Tanggal	:	Rabu, 22 Juli 2020
Waktu	:	08.30 – 10.00 WIB

Dan telah dinyatakan **LULUS**

Panitia Penguji TAPM

Ketua Komisi Penguji
Dr. Siti Juleha, M.A .....

Penguji Ahli
Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd .....

Pembimbing I
Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D .....

Pembimbing II
Dr. Suparti, M.Pd .....

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN DASAR

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul **"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan"** adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jember, 27 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Rr. Lailatul Masruroh
NIM.530005367

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penelitidapat menyelesaikan TAPM yang berjudul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan". TAPM ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister untuk program studi Magister Pendidikan Dasar pada Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka.

Dalam penyusunan TAPM ini, Penelitibanyak mendapat dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung atau tidak langsung. Oleh karena itu, Penelitiingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mohammad Imam Farisi, M.Pd selaku Kepala UPBJJ Universitas Terbuka Jember.
2. Bapak Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dalam penyelesaian TAPM ini.
3. Ibu Dr. Suparti, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II dalam penyelesaian TAPM ini.
4. Kepala Sekolah dan rekan-rekan guru SDN 5 Patokan Situbondo atas ijin, bimbingan, kerja sama dan dukungannya selama pelaksanaan penelitian.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
6. Untuk suami tercinta, ibunda tersayang serta keluargaku yang telah mendukung dengan memberikan doa dan semangat dalam penyelesaian TAPM ini.

Penelitimenyadari atas ketidaksempurnaan TAPM ini, sehingga saran, masukan dan kritik membangun sangat diharapkan oleh Peneliti dalam penyempurnaan TAPM ini. Penelitiberharap hasil penelitian ini berguna bagi dunia pendidikan.

Situbondo, 27 Mei 2020

Peneliti

Rr. Lailatul Masruroh

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Ciputat 15418
Telp. 021-7415050, Faks. 021-7415588

BIODATA

Nama	:	Rr. Lailatul Masruroh
NIM	:	530005367
Tempat dan Tanggal Lahir	:	Situbondo, 19 Februari 1978
Registrasi Pertama	:	2018.1
Riwayat Pendidikan	:	Lulus SD di SDN 3 Olean , SITUBONDO pada tahun 1989 Lulus SMP di SMP NEGERI 1 SITUBONDO pada tahun 1992 Lulus SMA di SMA NEGERI 1 SITUBONDO pada tahun 1995 Lulus S1 Pendidkan Bahasa Inggris Universitas Ronggolawe Tuban pada tahun 2007
Riwayat Pekerjaan	:	Tahun 2003 s/d 2014 sebagai guru honorer di SDN 3 Olean, Situbondo Tahun 2014 s/d sekarang sebagai PNS guru kelas di SDN 5 Patokan
Alamat Tetap	:	Jl. PB. Sudirman Gang Rahayu IV NO 14 Patokan-Situbondo
Telp/HP	:	085232861982

Situbondo, 27 Mei 2020
Tanda tangan

Rr. Lailatul Masruroh
NIM. 53000536

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
ABSTRACT ii
ABSTRAK iii
LEMBAR PERSETUJUAN vi
LEMBAR PENGESAHAN vii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI viii
KATA PENGANTAR ix
BIODATA x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR BAGAN xiii
DAFTAR GRAFIK xiv
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR LAMPIRAN xvii
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 5
C. Tujuan Penelitian 5
D. Manfaat Penelitian 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Perangkat Pembelajaran 8
B. Materi Operasi Perpangkatan Berbasis Multi Teknik 20
C. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa 29
D. Perpangkatan 34
E. Kajian Penelitian Terdahulu 35
F. Kerangka Berpikir 39
G. Definisi operasional 41
H. Hipotesis 42

44340

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian 43
B. Populasi dan Sampel 50
C. Instrumen Penelitian 51
D. Prosedur Pengumpulan Data 57
E. Metode Analisis Data 58

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian 72
B. Hasil Penelitian 76
C. Pembahasan 146

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 149
B. Saran 150

DAFTAR PUSTAKA 152
LAMPIRAN

DAFTAR BAGAN

Bab II

Gambar 2.1 Tingkatan Proses Kognitif menurut Anderson dan Krathwohl 31

Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir 41

Bab III

Gambar 3.1 Alur rancangan model triangulasi metode campuran 45

Gambar 3.2 Bagan Alur Pengembangan Perangkat Pembelajaran 46

Bab IV

Gambar 4.1 RPP dan LKS Sebelum direvisi 90

Gambar 4.2 RPP Pertemuan 1 91

Gambar 4.3 RPP Pertemuan 2 93

Gambar 4.4 RPP Pertemuan 3 94

Gambar 4.5 LKS Pertemuan 1 96

Gambar 4.6 LKS Pertemuan 2 97

Gambar 4.7 LKS Pertemuan 3 99

Gambar 4.8 Hasil penilaian validator pada Perangkat Pembelajaran 114

Gambar 4.9 Hasil penilaian Kelayakan LKS 115

Gambar 4.10 Pertemuan 1 132

Gambar 4.11 Pertemuan 2 132

Gambar 4.12 Pertemuan 3 133

Gambar 4.13 Potret Fase 1 137

Gambar 4.14 Post test Daya Serap Tinggi 137

Gambar 4.15 Potret Fase 2 140

Gambar 4.16 Post test daya serap sedang 140

Gambar 4.17 Potret Fase 3 142

Gambar 4.18 Post test Daya Serap Rendah 143

Gambar 4.19 Gabungan Potret Fase Gabungan 143

DAFTAR GRAFIK

Bab IV

Grafik 4.1 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswat 117
Grafik 4.2 Distribusi Hasil pre-test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi kelas kontrol 122
Grafik 4.3 Distribusi Hasil pre-test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperiment..... 123
Grafik 4.4 Distribusi Hasil post-test kemampuan berpikir tingkat Tinggi Kelas Control..... 126
Grafik 4.5 Distribusi Hasil post-test kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas eksperiment..... 127
Grafik 4.6 Distribusi Hasil Observasi pada Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik..... 130

DAFTAR TABEL

Bab II

Tabel 2.1 Tabel Perpangkatan 21
Tabel 2.2 Revisi Taksonomi Bloom 30
Tabel 2.3 Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi 34

Bab III

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Validasi Untuk Ahli pada RPP 52
Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Penilaian LKS 53
Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Tes Kelas V 54
Tabel 3.4 Kisi – kisi instrumen tes kelas V 55
Tabel 3.5 Kisi-kisi respon guru terhadap perangkat pembelajaran 56
Tabel 3.6 Kisi-kisi respon siswa 56
Tabel 3.7 Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi 55
Tabel 3.8 Kriteria Normatif 61
Tabel 3.9 Konversi Kuantitaif Pada Validasi 66
Tabel 3.10 Pedoman penilaian angket respon untuk pernyataan postif dan negatif 66
Tabel 3.11 Interpretasi Respon Siswa Terhadap Pembelajaran 67
Tabel 3.12 Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru 67
Tabel 3.13 Kategori Penilaian kepraktisan ditinjau dari observasi keterlaksanaan Pembelajaran ..... .68
Tabel 3.14 Kriteria Konversi Nilai Perangkat pembelajaran 69
Tabel 3.15 Analisis Kemampuan berpikir tingkat tinggi Siswa 69
Tabel 3.16 Kriteria Keefektifan RPP dan LKS 70

Bab IV

Tabel 4.1 Data Jumlah Siswa di SD Negeri 5 Patokan 72
Tabel 4.2 Kisi-Kisi Tes 80
Tabel 4.3 Kegiatan Pembelajaran pada RPP 82
Tabel 4.4 Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran 102
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Perangkat Untuk Ahli Materi 102

Tabel 4.6 Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 105
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kelayakan LKS 106
Tabel 4.8 Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS) 108
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran 108
Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Soal 109
Tabel 4.11 Hasil Uji Reabilitas Soal 110
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran 110
Tabel 4.13 Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru 111
Tabel 4.14 Rincian Jam Pertemuan 113
Tabel 4.15 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswa 117
Tabel 4.16 Ketuntasan Hasil Belajar 117
Tabel 4.17 Ruang sampel 120
Tabel 4.18 Uji Homogenitas pre-test 122
Tabel 4.19 Uji Normalitas nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen 125
Tabel 4.20 Rata-rata nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen 125
Tabel 4.21 Rata-rata nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen 126
Tabel 4.22 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran 129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Perangkat Pembelajaran Untuk Ahli Materi 157

Lampiran 2 Instrumen Aspek Penilaian Perangkat Untuk Ahli Materi 158

Lampiran 3 Permohonan Menjadi Validator 164

Lampiran 4 Kisi-Kisi Penilaian Kelayakan LKS 165

Lampiran 5 Hasil Penilaian Kelayakan LKS 166

Lampiran 6 Kisi-Kisi Penulisan Soal Tes 169

Lampiran 7 Soal Pretest 170

Lampiran 8 Soal Posttest 171

Lampiran 9 Kunci Jawaban Pretest dan Posttest 172

Lampiran 10 Hasil Kerja Soal Pre-test 174

Lampiran 11 Hasil Kerja Soal Post-test 177

Lampiran 12 Kisi-Kisi Angket Penilaian Perangkat Pembelajaran Oleh Guru 180

Lampiran 13 Hasil Angket Guru 181

Lampiran 14 Rekapitulasi hasil angket 189

Lampiran 15 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa 190

Lampiran 16 Hasil Angket Respon Siswa 191

Lampiran 17 Rekapitulasi hasil angket respon siswa Pre-test 195

Lampiran 18 Rekapitulasi hasil angket respon siswa Post-test 196

Lampiran 19 Kisi-Kisi Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran 197

Lampiran 20 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran 199

Lampiran 21 Pedoman Wawancara 203

Lampiran 22 Transkip Wawancara 204

Lampiran 23 Silabus..... 205
Lampiran 24 RPP Pertemuan 1, 2 dan 3..... 209
Lampiran 25 LKS Pertemuan 1..... 230
Lampiran 26 LKS Pertemuan 2..... 237
Lampiran 27 LKS Pertemuan 3..... 244
Lampiran 28 LKS Pertemuan 1, 2 dan 3 Siswa daya serap tinggi..... 248
Lampiran 29 LKS Pertemuan 1, 2 dan 3 Siswa daya serap sedang..... 263
Lampiran 30 LKS Pertemuan 1, 2 dan 3 Siswa daya serap rendah..... 278
Lampiran 31 Hasil data Pre-test Kontrol dan Eksperiment Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi..... 294
Lampiran 32 Hasil data Post-test Kontrol dan Eksperiment Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi..... 300
Lampiran 33 Uji Validitas..... 306
Lampiran 34 Uji Reliabilitas Angket..... 307
Lampiran 35 Test of Homogeneity of Variances..... 309
Lampiran 36 Independent Samples Test..... 310
Lampiran 37 Hasil Dokumentasi..... 311

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia salah satu cara yang di tempuh adalah memperoleh pendidikan. Pendidikan dalam arti usaha sadar dan terencana mewujudkan proses belajar sepanjang hayat, menyentuh semua sendi kehidupan, semua lapisan masyarakat, dan segala usia. Pesatnya pembangunan yang diiringi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi perlu direspon oleh kinerja dunia pendidikan yang memiliki profesionalisme dan kualitas baik. Pendidikan tidak bisa diabaikan dalam pembangunan di suatu negara. Masa depan negara sangat ditentukan oleh perlakuan negara terhadap Pendidikan. (Yamin & Antasari, 2013:2). Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dan proses belajar mengajar agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya memiliki kekuatan spiritual keagamaan pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan akhlak, mulia serta keterampilan diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan Negara.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan dapat dimulai dari menganalisis setiap komponen yang dapat membentuk dan mempengaruhi proses pembelajaran. Komponen guru merupakan komponen yang paling memengaruhi proses Pendidikan. Hal ini disebabkan guru merupakan ujung tombak yang memilik hubungan langsung dengan siswa sebagai subjek dan objek belajar (Sanjaya, 2015:13). Keberhasilan pendidikan ditentukan banyak aspek saling berkaitan.

Sejak awal kehidupan manusia terlibat kegiatan belajar tak terhitung jumlahnya, mulai hal-hal sederhana sampai belajar menguasai hal-hal kompleks dan canggih. Cakupan jenis belajar meliputi hal-hal bersifat pengetahuan, keterampilan, maupun belajar menyikapi nilai-nilai yang diperoleh seseorang melalui pergaulan (Suparno, 2011:1). Guru memiliki tugas membimbing peserta didik agar mencapai tujuan pembelajaran juga pengelolaan kelas agar tercipta tim solid , komunikatif, dan kondusif selama proses belajar mengajar. Guru di harap dapat mengatur proses belajar mengajar. Pembelajaran monoton tentunya mempengaruhi semangat dan prestasi siswa peserta didik. Guru belum memberikan metode pembelajaran Matematika sesuai materi pelajaran yang diajarkan sehingga pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep Matematika masih kurang. Pemilihan strategi dan model pembelajaran relevan dengan standar kompetensi juga merangsang kemampuan serta minat belajar peserta didik demi tercapainya kualitas pembelajaran optimali. (Mulyasa, 2013)

Peningkatan keterampilan berpikir peserta didik, pendidik dituntut kreatif menciptakan suasana belajar mendukung dan menggunakan beragam strategi pembelajaran serta beberapa faktor dapat memberikan fasilitas peserta didik. Strategi pembelajaran dapat menigkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah strategi terfokus pada peserta didik (*student centered learning*). Pembelajaran ini nenbuat siswa mengekspresikan gagasannya secara terbuka, dan mengembangkan keterampilan berpikir. Limbac & Waugh (2011) menegaskan bahwa keberhasilan pelaksanaan proses pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi membutuhkan pertimbangan bijaksana teknik instruksional dan komitmen. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi membutuhkan

perangkat pembelajaran mampu memberikan motivasi kepada siswa. Seiring peningkatan psikologi kognitif, maka domain kognitif juga mengalami perubahan. Taksonomi Bloom yang direvisi Lorin W. Anderson (Anderson & Krathwohl, 2001) telah memisahkan antara dimensi pengetahuan (*knowledge*) dan dimensi proses kognitif (*cognitive processes*). Pemisahan ini tidak hanya menegaskan kedudukan namun juga memperluas cakupan kedua dimensi.

Berdasarkan pengalaman selama mengajar kelas V ditemukan bahwa perangkat pembelajaran berupa RPP masih belum mampu memotivasi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini disebabkan guru kurang kreatif membuat RPP hanya mengcopy dari buku guru. Indikator pencapaian kompetensi (IPK) tidak dikembangkan., Matematika dianggap pelajaran konvensional sehingga pemahaman peserta didik kurang ,juga peserta didik kurang termotivasi dalam kegiatan belajar mengajar sehingga keaktifan, kreatifitas, keterampilan peserta didik kurang meningkat. Akibatnya nilai-nilai yang didapatkan saat ujian Matematika sangatlah rendah di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Berdasarkan observasi, materi operasi perpangkatan dianggap sulit karena siswa membiasakan menghitung manual yaitu mengalikan dengan bilangan tersebut sehingga terkesan sangat lama. Bilangan berpangkat pada prinsipnya menyatakan perkalian antara bilangan itu sendiri dengan dirinya dan pangkat bilangan tersebut dijumlahkan misalnya = bilangan 3 dua kali dikalikan yaitu 3 x 3 karena pangkat dua.

Untuk memahami pengertian tentang bilangan berpangkat dan penyelesaiannya dari soal bilangan berpangkat dapat digunakan berbagai cara. Salah satunya adalah menggunakan alat-alat di sekeliling kita yaitu kertas bujur sangkar atau kelereng sebagai alat bantu pengkajian pelajaran. Berdasarkan pengalaman tersebut peneliti ingin mencoba multi teknik dalam materi operasi perpangkatan yang akan di terapkan pada RPP. Penelitian ini menggunakan multi teknik menghitung materi operasi perpangkatan yaitu 1) teknik menghitung dengan diapit, 2) teknik menghitung dengan kelereng, 3) teknik kuadrat jumlah suatu bilangan, 4) Menguadratkan dengan tiga bilangan besar dengan cepat, 5) Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat. Contohnya 13^2 dapat dilakukan cara menghitungnya: teman x teman, tulis satuannya, puluhannya disimpan, angka yang dikalikan ditambah dengan teman, hasilnya ditambah angka yang disimpan langkah 1 dan hasil langkah 2, diimpitkan dengan satuan langkah 1. Kelebihan dari multi teknik ini memberikan kemudahan bagi siswa dalam menyelesaikan soal perpangkatan.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penerapan perangkat pembelajaran menggunakan multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan judul Pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, peneliti dapat menentukan rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan ?
2. Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan?
3. Bagaimana keefektifan penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan?
4. Bagaimana aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik diterapkan?
5. Bagaimana potret fase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan melalui penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah yang telah dijabarkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

2. Untuk mengetahui hasil pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.
3. Untuk mengetahui keefektifan penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.
4. Untuk menganalisis aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik diterapkan.
5. Untuk menganalisis potret fase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menyelesaikan masalah perpangkatan melalui penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi, motivasi dan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.
2. Bagi pendidik, penelitian ini dijadikan masukan atau sumbangan pemikiran dalam pelaksanaan dan pengembangan kegiatan pembelajaran di sekolah terkait pengembangan perangkat pembelajaran materi operasi perpangkatan berbasis multi teknik dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pendidik dalam memilih teknik pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif bagi siswa saat proses belajar mengajar.

3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran khususnya pada pembelajaran Matematika menggunakan multi teknik.
4. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan peneliti menggunakan strategi pembelajaran khususnya pada pembelajaran Matematika dan sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji masalah relevan dalam penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Perangkat Pembelajaran

Seorang guru harus menyiapkan perangkat pembelajaran sebelum melaksanakan pembelajaran. Berdasarkan Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Menurut Zuhdan, dkk (2011: 16) perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas.

1. RPP

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang tertuang dalam Permendikbud Nomor 22 (2016) merupakan rencana yang dilakukan saat proses belajar mengajar pada suatu pertemuan. Diharapkan peserta didik dapat menguasai kompetensi dasar dari pengembangan silabus ke RPP yang harus disusun secara sistematis , interaktif dan menyenangkan disesuaikan dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Sebagaimana

dijelaskan oleh Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana (2012:120) bahwa RPP merupakan suatu rencana dalam mengorganisasi pembelajaran serta penggambaran prosedur dalam pencapaian suatu kompetensi dasar ditentukan dalam standar isi dan silabus menjabarkannya. Rencana pembelajaran meliputi satu kompotensi dasar yaitu satu atau beberapa indikator dalam satu kali tatap muka atau lebih. Guru merancang penggalan RPP dalam setiap tatap muka yang harus sesuai dengan jadwal dalam satuan pendidikan. Dari penjelasan tersebut, kesimpulannya adalah bahwa RPP merupakan panduan terhadap tahap-tahap kegiatan belajar mengajar oleh guru untuk mencapai kompetensi dasar sesuai standar isi telah tertuang pada silabus. Penyusunan RPP pada kegiatan belajar mengajar harus mengamati karakteristik siswa, Oleh karena itu penggunaan metode pembelajaran harus efektif supaya hasil dari kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan optimal.

Rusman (2014:5) menyatakan bahwa RPP berfungsi agar pembelajaran dapat memberikan dorongan semangat pada siswa untuk memancing keaktifan peserta didik dalam pembelajaran sehingga dapat menciptakan sikap mandiri dan kreatif yang disesuaikan dengan minat, bakat serta berkembangnya fisik dan psikologiis siswa. Oleh karena itu, fungsi RPP adalah sebagai panduan bagi pendidik agar lebih siap dalam mendesain kegitan belajar mengajar yang tepat sasaran, berurutan, menarik serta memiliki makna.

Trianto Ibnu Badar Al-Tabany (2014:256) menyatakan bahwa tujuan RPP untuk pengembangan kreativitas dan inovasi guru dalam merancang RPP; membuat tampilan karakteristik RPP yang disesuaikan keadan lingkungan sekolahnya; dan mengembangkan serta memperbaiki kecakapan pendidik. Ini berarti bahwa RPP

memiliki tujuan memberikan gambaran pada pendidik sehingga proses belajar mengajar lebih mudah dan sistematis. disamping itu, dengan RPP juga berusaha menyempurnakan setiap proses belajar mengajar sehingga tidak monoton dan menjemukan.

Komponen menjadi penyusun suatu RPP berdasarkan Permendikbud Nomor 22 (2016:6) meliputi:

a. Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan;
b. Identitas mata pelajaran atau tema/subtema;
c. Kelas/semester;
d. Materi pokok;
e. Alokasi waktu Alokasi waktu disesuaikan dengan pencapaian KD dengan pertimbangan waktu yang terdapat pada silabus dan KD;
f. Tujuan pembelajaran berdasarkan KD, penggunaan kata kerja operasional yang teramati dan terukur serta tercakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan;
g. Kompetensi dasar dan indikator ketercapaian kompetensi;
h. Materi pembelajaran, berisi tentang relevansi prosedur. kenyataan, konsep, prinsip, dan penelitian berdasarkan rumusan indikator ketercapaian kompetensi;
i. Metode pembelajaran, agar suasana belajar dan proses belajar mengajar terwujud sehingga dapat tercapainya KD yang sesuai dengan harapan terhadap peningkatan karakter siswa;

j. Media pembelajaran, berupa alat bantu kegiatan proses belajar mengajar dalam memberikan materi pelajaran;

k. Sumber belajar, berupa bahan cetak atau buku, media cetak dan elektronik, lingkungan, atau sumber lainnya;

l. Langkah-langkah pembelajaran berawal dari pendahuluan, inti, dan penutup; dan

m. Penilaian hasil kegiatan belajar mengajar.

Tahap-tahap penyusunan RPP menurut Depdiknas (2008:170-173) yaitu .

a. Identitas. Terdiri atas nama sekolah, muatan pelajaran, kelas, semester, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator dan alokasi waktu.

b. Tujuan pembelajaran.

c. Materi pembelajaran.

d. Metode pembelajaran. Selain memiliki arti sebenarnya sebagai metode , namun dapat pula menjadi model atau pembelajaran, yang disesuaikan pemilihan karakteristik pendekatan atau strategi. Metode pembelajaran antara lain ceramah, inkuiri, observasi, eksperimen, dan lain sebagainya. Sedangkan, pendekatan pembelajaran antara lain pendekatan proses, berbasis masalah dan kontekstual.

e. Penjelaan kegiatan belajar mengajar. Tahap-tahap kegiatan tiap tatap muka harus dicantumkan untuk dapat mencapai suatu kompetensi dasar, yang pada umumnya terdiri atas kegiatan pembuka, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

f. Pemilihan sumber belajar. Dapat berupa sumber rujukan, lingkungan sekitar, sarana, informan, alat dan bahan. Penelitian sumber belajar dengan cara operasional dan dapat langsung dinyatakan sesuai bahan ajar yang digunakan.

g. Penilaian. Tahap ini dipaparkan melalui teknik penilaian, bentuk instrumen, dan instrumen penilaian. Dengan demikian, langkah-langkah penyusunan RPP antara lain mencantumkan identitas RPP; mencantumkan tujuan, materi, dan metode pembelajaran; menjelaskan kegiatan pembajaran; memilih sumber belajar; dan menentukan penilaian. Berkaitan dengan penyusunan RPP, ada beberapa catatan yang seharusnya menjadi perhatian para guru, yaitu:

1) Penetapan Standar kompetensi dan kompetensi dasar secara nasional untuk seluruh muatan pelajaran perlu menjadi acuan utama dalam merumuskan komponen-komponen RPP.

2) Pemaparan kompetensi dasar menjadi indikator tercapainya kompetensi harus dipahami oleh guru.

3) Pada pengembangan RPP , sumber itu bukan buku saja, bisa menggunakan alat, manusia, alam sekitar maupun teknik yang bisa menjadi sumber belajar.

4) Guru diharapkan melakukann pemilihan kegiatan pembelajaran yang benar-benar efektif dan efisien dengan mempertimbangkan:

a) Karakteristik kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi.

b) Kondisi siswa, termasuk perbedaan individu siswa seperti kemampuan belajar, cara belajar, latar belakang, pengalaman dan kepribadiannya.

c) Tersedianya jenis dan jumlah fasilitas/sumber belajar pada pelaksanaan pembelajaran.

d) Pemilihan sifat dan karakteristik metode terhadap pencapaian kompetensi dasar.

Prinsip-prinsip dalam menyusun RPP menurut Permendikbud Nomor 22 (2016:7), prinsip-prinsip penyusunan RPP yaitu:

a. Ketidaksamaan peserta didik secara individu dalam kemampuan awal, tingkat intelektual, bakat, potensi, minat, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.

b. Partisipasi aktif peserta didik.

c. Fokus pada siswa untuk memberi motivasi semangat belajar, memiliki motivasi, minat, kreativitas yang tinggi, berinisiatif, menginspirasi, memiliki inovasi dan kemandirian.

d. Peningkatan kebiasaan membaca dan menulis yang dirancang dalam pengembangan gemar membaca, pemahaman berbagai macam bacaan, dan memiliki ungkapan perasaan melalui tulisan

e. Pemberian respon dan perbaikan RPP berisi rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.

f. Penekanan terhadap adanya hubungan dan keterpaduan antara KD, materi pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.

g. Mendukung adanya pembelajaran tematik-terpadu, adanya integrasi lintas mata pelajaran, aspek belajar, dan keanekaragaman budaya.

h. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang terintegrasi, sistematis, dan efektif disesuaikan situasi dan kondisi.

2. LKS

Menurut Andi Prastowo (2011: 204), LKS merupakan lembaran-lembaran kertas trerkait materi, ringkasan dan petunjuk teknis tugas pembelajaran harus dilakukan siswa sebagai bahan ajar cetak, yang mengacu pada pencapaian kompetensi dasar. Pendidik harus melakukan berbagai persyaratan dalam menyusun LKS agar tercapai kompetensi dasar yang diharapkan. Untuk menghasilkan LKS yang sesuai harapan, pendidik harus berkemampuan dan berketerampilan cukup. Berdasarkan penjelasan tersebut, kesimpulannya LKS adalah kumpulann panduan yang harus dilakuka peserta didik dalam mengerjakan tugas dalam pemecahan masalahh sehingga kompetensi dasar tercapai. LKS merupakan sarana peserta didik dalam mendapatkan konsep pengetahuan Matematika dengan mandiri berdasarkan langkah-langkah atau petunjuk yang disajikan dalam LKS, yang membimbing peserta didik pada konsep tersebut.

Sesuai dengan pendapat Andi Prastowo (2011:205-206), terdapat empat fungsi LKS :

a. Mengurangi peran guru namun siswa menjadi aktif .

b. Memudahkan siswa memahami materi.

c. Sumber belajar yang efektif , efisien dalam mengerjakan tugas

d. Mempermudah terlaksananya kegiatan belajar mengajar. Tujuan penyusunan LKS :

1) Mempermudah peserta didik dalam berinteraksi dengan materi yang sampaikan

2) Memberikan tugas-tugas agar penguasaan siswa pada materi yang diajarkan dapat meningkat

3) Melatih sikap mandiri peserta didik dalam belajar.

4) Mempermudah tenaga pendidik dalam pemberian tugas pada siswa.

Berdasarkan paparan tersebut, maka fungsi dan tujuan LKS adalah menjadikan siswa sebagai *student center* dalam proses pembelajaran menemukan sutau konsep pengetahuan Matematika secara mandiri, kemudian guru berperan sebagai fasilitator.

Menurut Andi Prastowo (2011:212-215) penyusunan LKS melalui tahap-tahap di bawah ini:

a. Analisis Kurikulum.

Analisis kurikulum memiliki tujuan dalam penentuan materi yang memerlukan LKS. Analisis ini berdasarkan materi inti dan pengalaman dari materi yang diajarkan, lalu penguasaan terhadap suatu kompetensi oleh peserta didik.

b. Menyusun peta kebutuhan LKS.

Untuk mengetahui isi dan urutan LKS. Berawal dari analisis kurikulum dan sumber belajar.

c. Menentukan judul-judul LKS.

Berdasarkan kompetensi dasar, materi inti, atau pengalaman belajar yang terdapat dari kurikulum.

d. Penelitian LKS:

(1) merumuskan KD yang harus dikuasaii. (2) Menentukann alat penilaian. (3) Penyusunan materii. (4) Memperhatikan struktur LKS. Dengan demikian, langkah-langkah menyusun LKS yaitu menganalisis kurikulum, mngatur peta kebutuhan LKS, menetapkan judul-judul LKS, dan menyusun penelitian LKS.

Menurut Marsigit, (2012:23), LKS dengan kualitas baik berdasarkan tsyarat didaktik, konstruksi, dan teknis pada LKS yang terpenuhi

a. Syarat Didaktik LKS diwajibkan sesuai prinsip kegiatan belajar mengajar yang efektif :

1) Perbedaan individu harus diperhatikan, sehingga peserta didik hanya menggunakan LKS yang relevan disesuaikan dengan perbedaan kemampuan.

2) Penekanan pada proses penemuan konsep agar memilik fungsi petunjuk peserta didik, bukan pemberian materi secara langsung

3) Mempunyai beragam rangsangan melalui beragam sarana dan kegiatan sehingga peserta didik mendapat kesempatan melakukan hal yang diharapkan misalnya kegiatan tulis menulis, menggambar, berbincang

dengan teman, penggunaan alat, memegang benda nyata atau yang lainnya.

4) Pengembangan kemampuan emosional, moral, sosial, dan estetika sehingga kegiatan belajar mengajar tidak hanya mengetahui fakta-fakta dan konsep-konsep akademis.

5) Pengalaman belajar peserta didik ditetapkan berdasarkan tujuan meningkatnya kepribadian peserta didik.

6) Syarat Konstruksi

b. Pada LKS penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan diharuskan efisien sehingga dipahami banyak pihak yang memanfaatkan.

1) LKS dalam penggunaan bahasa harus disesuaikan dengan kedewasaan anak.

2) Penggunaan kalimat pada LKS memiliki struktur yang jelas.

3) Urutan pelajaran atau materi pada LKS sesuai tingkat kemampuan peserta didik.

4) Pertanyaan sebaiknya berupa essay atau jawaban yang diperoleh dari hasil pengolahan informasi, bukan pertanyaan yang terbuka,

5) Pedoman buku sumber seharusnya dalam kemampuan keterbacaan siswa.

6) Siswa disediakan tempat untuk memberikan kebebasan sehingga siswa dapat membuat tulisan maupun gambar terhadap hal-hal yang ingin disampaikan

7) Kalimat yang digunakan dalam LKS kalimat sederhana sehingga mudah dipahamii dan tidak terjadi salah paham.

8) Penggunakan banyak ilustrasi dibanding penggunaan kata pada LKS

9) LKS bertujuan kegiatan belajar mengajar jelas sehingga dapat memotivasi peserta didik

10) LKS mempunyai identitas untuk memudahkan administrasi, seperi kelas, mata pelajaran, tema, nama atau nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

c. Syarat Teknis terpusat pada tulisan, gambar dan tampilan susunan LKS. Dalam penelitian pada LKS perlu diperhatikan hal berikut:

1) Penggunakan huruf cetak pada LKS dan dilarang memakai romawi.

2) Penggunakan huruf tebal pada LKSyang lebih besar untuk penelitian topik.

3) Penggunakan perbandingan besar huruf dan gambar serasi LKS

4) Pesan yang disampaikan gambar gambar harus efektif

5) Tampilan LKS harus menarik.

Berdasarkan paparan tersebut, maka dalam menyusun LKS harus memperhatikan tiga syarat berikut, yaitu syarat didaktik (LKS yang ada harus mengikuti prinsip

kegiatan belajar mengajar yang efektif), syarat konstruksi (Pada LKS dalam menggunakan bahasa, menyusun kalimat, kosa kata, tingkat kesulitan, dan kejelasan diharuskan efektif sehingga mudah dipahami oleh pihak yang menggunakann), dan syarat teknis (menekankan pada penelitian, penggambaran, dan penampilan penyusun LKS).

Menurut Depdiknas (2008:14), sesudah menulis LKS, melakukan evaluasi. Evaluasi untuk mengukur kelayakan bahan ajar atau yang perlu diperbaiki. Unsur Evaluasi memuat kelayakan isi, kebahasaan, sajian serta kegrafikan.

a. Kelayaakan isi koomponen mencakup:
   1) Kesessuaian terhadap KI, KD;
   2) Kesessuaian terhadap perkembangan anak;
   3) Kesessuaian terhadap kebutuhan belajar;
   4) Kebenaran isi materi pembelajaran;
   5) Manfaat penambahan wawasan;
   6) Kesesuaian nilai moral dan sossial.
b. Kesessuaian kebahasaan unsur kebahasaan mencakup:
   1) Keterbacaan;
   2) Kejelasan informasi;
   3) Kesessuaian kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar;
   4) Memanfaatkan bahasa dengan efekktif, efisiien.
c. Unsur penyajian,terdiri atas:
   1) Pencapian Tujuan harus jelas;
   2) Sistematika sajian;
   3) Memberikan daya tarik untuk memberi motivasi;

4) Interaksi atau memberikan rangsangan;

5) Informasi dilengkapi

d. Unsur kegrafikan antara lain:

1) Penggunaan jenis dan ukuran huruf;

2) Tata letak;

3) Ilustrasi atau gambar;

4) Desain tampilan.

B. Materi Operasi Perpangkatan Berbasis Multi Teknik

1. Materi Operasi Perpangkatan

Perpangkatan merupakan perkalian berulang, bilangan berurutan maupun berganda dengan faaktor bilangan yang sama. Jenis perpangkatan tersebut Misalnya:

b x b = b^2 atau b x b..... x b = b^n

b bilangan pokok atau bilangan dasar untuk menyelesaikan b^n , n disebut dengan pangkat. Menurut Rahman dan Rohana (2009:2), berdasarkan pengertian tersebut berikut jenis perpangkatan:

a. Perpangkatan sebagai perkalian berulang

Contoh:

$1 \times 1 = 1^2$

Hasil perkalian pangkat tersebut $1^2 = 1 \times 1 = 1$.

Contoh lain dari perpangkatan atau perkalian berulang,

Tabel 2.1 Tabel Perpangkatan

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$	$1^3 = 1$	$11^3 = 1331$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$	$2^3 = 8$	$12^3 = 1728$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$	$3^3 = 27$	$13^3 = 2197$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$	$4^3 = 64$	$14^3 = 2744$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$	$5^3 = 125$	$15^3 = 3375$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$	$6^3 = 216$	$16^3 = 4096$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$	$7^3 = 343$	$17^3 = 4913$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$	$8^3 = 512$	$18^3 = 5832$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$	$9^3 = 729$	$19^3 = 6859$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$	$10^3 = 1000$	$20^3 = 8000$

Bilangan berpangkat dua juga disebut bilangan kuadrat. Jadi, 1, 4, 9, 16, seterusnya disebut bilangan kuadrat.

b. Operasi hitung pangkat dua dan tiga

Bilangan berpangkat dua disebut juga bilangan berpangkat yang di jumlahkan, dikurangkan, dikalikan atau pun dibagikan dengan bilangan berpangkat lainnya.

Contoh :

$2^2 + 2^2 = 8$ $2^2 \times 2^2 = 16$

$3^2 - 3^2 = 0$ $3^2 : 3^2 = 1$

c. Menyelesaikan soal tentang perpangkatan

Materi pangkat dapat dialami dalam keseharian. Pembahasan ini bertujuan agar peserta dididik mengetahui bahwa materi ini juga dapat diterapkan dalam keseharian , tidak hanya pembelajaran dalam kelas.

Contoh:

1. Bu Titik seorang pengusaha yang memiliki beberapa butik. Bu Titik belanja 12 lusin celana panjang dan 20 kodi baju muslim untuk persiapan lebaran. Berapa total celana dan baju yang dibeli oleh bu Titik?

Jawab :

$12^2 + 20^2 = 144 + 400 = 544$

Jadi ada 544 celana dan baju hasil belanja bu Titik

2. Sebuah bak mandi yang memiliki bentuk kubus dengan rusuk 10,5 dm. berapa mm isi bak mandi itu ?

Jawab :

Panjang rusuk bak mandi = r = 10,5 dm

Isi kubus = $r^3 = (10,5)^3 = 10,5 \times 10,5 \times 10,5 = 1.157,625$

Didapat isi bak mandi 1.157,625 dm^3 atau 1.157,625 liter

Ingat : 1 liter = 1000 mL sehingga

Isi bak mandi = 1.157,625 liter = 1.157,625 × 1000 mL = 1.157.625 mL

Jadi, isi bak 1.157.625 mL.

2. Multi Teknik

Multi teknik penghitungan perpangkatan pada penelitian ini terdapat 5 teknik dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Teknik menghitung dengan diapit. Perkalian berpangkat diatas 10.

Menurut Rahman dan Rohana, (2009:3) caranya yaitu: menjumlahkan bilangan lalu mengalikannya dengan angka teman dan teman x teman, hasil 1 dan 2 diimpitkan.

Contoh 1. 13 x 13

13 temannya 3

1) 13 + 3 = 16

2) 3x3=9, hasil langkah 1), 16 didempetkan dengan hasil 2), 9 maka 13 x 13 = 169

Atau

13 x 13 = (130 + 30) + (3 x 3)

= 160 + 9

= 169

Jika teman x teman = 10 atau lebih

Caranya: teman x teman, tulis angka satuan, angka puluhan disimpan, angka yang dikalikan lalu ditambahkan dengan teman, hasil operasinya ditambahkan angka yang disimpan langkah 1 dan hasil langkah 2, didempetkan dengan satuan langkah 1.

Contoh, 14 x 14 = ...

14 temannya 4

1) Teman x teman, 4 x 4 = 16, ditulis 6, 1 disimpan
2) (14 + 4) + 1 = 19
3) 19 diimpitkan dengan 6, jadi 196 maka 14x14=196

Atau

14 x 14 = 14 x (10 + 4)

= (14 x 10) + (14 x 4)

= (14 x 10) + (10 + 4) x 4

= (14 x 10) + (10 x 4) + (4 x 4)

= 140 + 40 + 16

= 180 + 16

= 196

b. Menurut Rahman dan Rohana, (2009:3) teknik menghitung dengan kelereng. Salah satu contoh nyata yang dapat digunakan adalah menggunakan alat-alat

yang ada di sekitar yaitu kertas yang memiliki bentuk bujur sangkar atau kelereng sebagai media dalam mengkaji pelajaran.

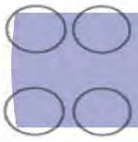
1) Sediakan kelereng secukupnya.

2) Susun kelereng menjadi bentuk bujur sangkar berawal dari kelereng satu sampai memiliki susunan seperti bujur sangkar.

3) Anggap satu kelereng satu bujur sangkar.

4) ◯ 1 kelereng mewakili satu bujur sangkar = 1 x 1 = 1

= 1 x 1 = 1

5)  = 4 = 2 x 2 = 4 atau 2^2 dengan demikian 2^2 = 2 x 2 = 4



6) Pengayaan hasil, bahwa hasil bilangan kuadrat merupakan penjumlahan dari bilangan-bilangan ganjil dengan menggunakan rumus deret bilangan

Un = a + (n-1) b

$Sn = \frac{1}{2} n\,(a + Un)$

$1^2 = 1 = 1$
$2^2 = 4 = 1 + 3$
$3^2 = 9 = 1 + 3 + 5$
$4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$
$5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$
Dan seterusnya

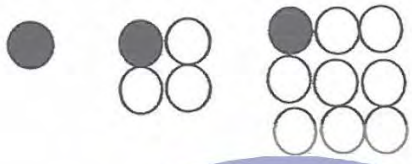
Contoh selanjutnya.

Keterangan:

a = suku pertama
b = beda
Un = suku ke-n
n = bilangan bulat

Sn = Jumlah suku

Atau



1	1+3	1+3+5
1	4	9
1^2	2^2	3^2

c. Teknik kuadrat jumlah suatu bilangan. Jika ada dua angka.

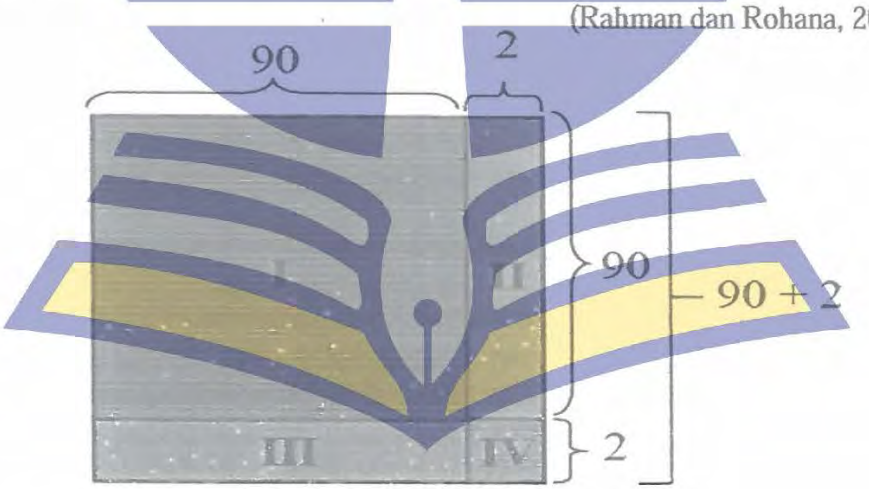
Misal 1: 92^2 = ...

Berikut dapat mempermudah penghitungan,:

1) Memisahkan puluhan dan satuan: $(90 + 2)^2$

2) Menggambarkan secara geometris dengan luasan seperti berikut.

(Rahman dan Rohana, 2009:3)



Prinsipnya (X+a) (X+a)

	X	a
X	X^2	ax
a	ax	X^2

3) Ternyata ada 4 bagian. Tentukan luas masing-masing bagian

Luas I = $90^2 = 810$

Luas II = $2 \times 90 = 180$

Luas III = $90 \times 2 = 2 \times 90 = 180$

Luas IV = $2 \times 2 = 4$

4) Menjumlahkan : $810 + (2 \times 180) + 4 = 8464$

5) Dari uraian di atas, mengkuadratkan dua bilangan bisa dilakukan dengan cara:

$92^2 = (90+2)^2$

$= (90+2)(90+2)$

$= (90x90)+(90x2)+(90x2)+2^2$

$= 90^2 + 2(90x2)+2^2$

$= 8464$

Maka dapat dirumuskan $(a+b)(a+b)$

$a^2+ab+ba+b^2$

maka

$a^2+2ab+b^2$

d. Menguadratkan dengan tiga bilangan besar dengan cepat

Jika bilangan lebih dari 2 angka, maka cara operasi kuadrat bilangan 3 angka adalah:

Contoh 1: $214^2 = ...$

Tahapannya adalah:

1) Lakukan Kuadrat pada semua bilangan, bila memiliki hasil kurang dari 10, ditambahkan 0 depan hasilnya. ($2 \times 2 = 4$, $1 \times 1 = 1$, $4 \times 4 = 16$). Hasilnya 040116.

2) Mengalikan bilangan pertama dan kedua (2×1) , bilangan kedua dan ketiga (1×4). Masing-masing kali 2, ($2 \times 1 \times 2 = 4$ dan $1 \times 4 \times 2 = 8$). Hasilnya kurang dari 10 semua, ditulis 0408.

3) Mengalikan bilangan pertama dan terakhir, lalu dikalikan 2, ($2 \times 4 \times 2 = 16$).

4) Cara penelitiannya adalah hasil pada baris kedua diletakkan satu angka di depan angka terakhir, begitupula untuk angka selanjutnya,

```
0 4 0 1 1 6
  0 4 0 8
    1 6
-----------
  4 5 7 9 6
```

(Rahman dan Rohana, 2009:3)

e. Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat

Rumus pangkat 3

$ab^3 = (a+b)(a^2+2ab+b^2)$

$= a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b$ (Yusinta, 2005:3)

$= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$

Contoh :

$23^3 = 2^3+3.2^2.3+3.2.3^2+3.2.3^2+3^3$

$= 8+36+54+27$

$= 12.167$

Penjelasan 23^3

1) Langkah penyelesaian seperti langkah pada pangkat 2

2) Sesudah mendapatkan hasil 4 bilangan 8,36,54,27, lalu

3) Tuliskan hasilnya dari belakang yaitu angka 7 sisa angka 2 lalu dijumlahkan ke depannya
4) Setelah itu angka 4+2 sisa dari sebelumnya hasilnya adalah 6 masih sisa 5 ke depannya
5) 5+6 = 11 maka tulis 1 sebagai hasil sisa 1 jumlahkan dengan 3 jadi ada sisa 4
6) 4+8 hasilnya 12
7) Jadi hasil dari 23^3=12.167

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran teknik multi teknik diuraikan sintaks sebagai berikut:

1. Guru mengawali dari fakta yang berdasarkan materi melalui tanya jawab lisan.
2. Guru memotivasi siswa untuk mengidentifikasi permasalahan dan fokus-pilih,
3. Guru membimbing siswa dalam mengolah pemikiran sehingga muncul gagasan dalam menentukan pemecahan masalah,
4. Siswa mampu mempresentasikan

C. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Kemampuan berpikir tingkat tinggi/ *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan proses berpikir yang mewajibkan peserta didik dalam mengolah informasi dan ide sehingga mereka mendapat pemahaman dan implikasi baru (Gunawan, 2012:171). Limpan megilustrasikan bahwa berpikir tingkat tinggi memuat cara pikir kritis dan kreatif yang masing-masing memiliki arti dengan panduan ide-ide kebenaran. Berpikir kritis dan kreatif memiliki ketergantungan,

sama halnya dengan kriteria dan nilai-nilai, nalar dan emosi. (Kuswana, 2012: 200)

Pendapat Ernawati (2017:196-197), HOTS merupakan cara berpikir yang memiliki makna prinsip yaitu, berpikir integralistik dengan analisis, sintesis, mengasosiasi sampai menentukan kesimpulan pada terciptanya ide kreatif dan produktif.

Dari uraian diatas, HOTS adalah kemampuan berpikir yang membahas informasi dengan kritis, kreatif, berkreasi, tidak hanya mengingat, mengungkapkan kembali, dan merujuk tanpa melakukan pengolahan.

Taksonomi belajar kognitif yang sering dilaksanakan adalah Taksonomi Bloom. Benjamin S Bloom membagi taksonomi hasil belajar dalam enam kategori:

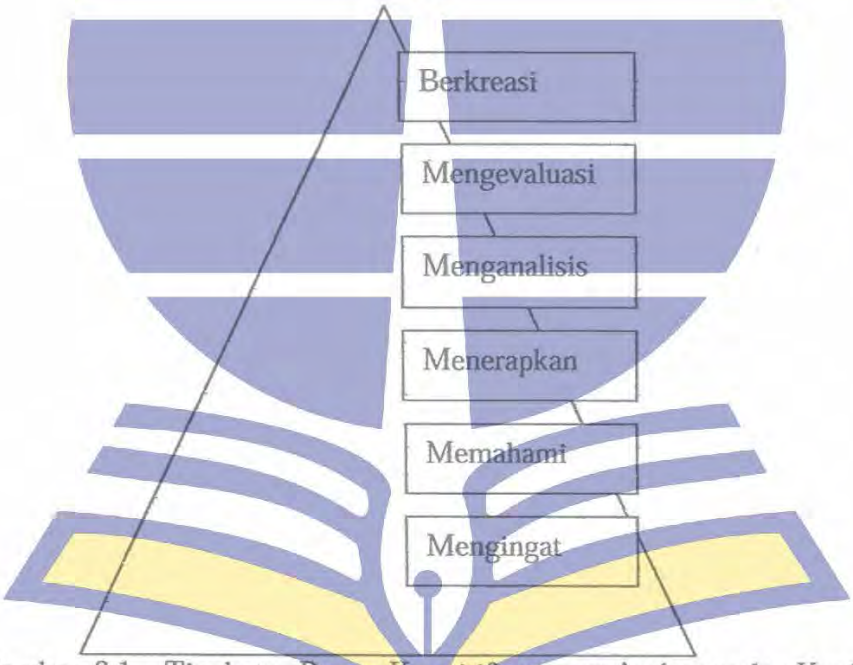
1. Pengetahuan (*knowledge*),
2. Pemahaman *(comprehension)*,
3. Penerapan (application),
4. Analisis,
5. Sintesis,
6. Evaluasi.

Tingkat pemahaman peserta didik dari tingkat terbawah (C1): pengetahuan atau mengingat, sampai tingkat teratas (C6): evaluasi (Sani, 2016:103). Taksonomi Bloom digunakan agak lama dalam merancang rencana pembelajaran, Anderson dan Krathwohl (2000) mengulas Taksonomi Bloom dan melakukan perbaikan yaitu (Sani, 2016:103-104)

Tabel. 2.2 Revisi Taksonomi Bloom

Tingkatan	Taksonomi Bloom (1956)	Anderson dan Krathwohl (2000)
C1	Pengetahuan	Mengingat
C2	Pemahaman	Memahami
C3	Aplikasi	Menerapkan
C4	Analisis	Menganalisis
C5	Sintesis	Mengevaluasi
C6	Evaluasi	Berkreasi

Catatan : pada Taksonomi Bloom yang direvisi digunakan kata kerja



Gambar. 2.1 Tingkatan Proses Kognitif menurut Anderson dan Krathwohl (Sani, 2016: 104)

Krathwol dan Anderson merevisi taksonomi dengan menggambarkan adanya ketidaksamaan dimensi pengetahuan dan proses kognitif (pengetahuan nyata, konseptual, prosedural, dan metagoknitif) (Sani, 2016:104). Mengingat, memahami dan mengaplikasikan merupakan kemampuan berpikir tingkat rendah yang merupakan gambaran revisi taksonomi. Sedangkan menganalisis,

mengevaluasi dan berkreasi merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adanya peningkatan dari mengingat sampai mengkreasikan merupakan dimensi proses kognitif.

Sesuai pendapat Ennis (dalam Amri dan Ahmadi, 2010) terdapat enam unsur dasar kemampuan berpikir tingkat tinggi, diantaranya fokus (*focus*), alasan (*reason*), kesimpulan (*inference*), situasi (*situation*), kejelasan (*clarity*), dan tinjauan ulang (*overview*). Berdasarkan paparan tersebut dapat diuraikan tahap-tahap Kemampuan berpikir tingkat tinggi,diantaranya :

1. Fokus (*focus*). Langkah awal yaitu identifikasikan masalah dengan baik.
2. Alasan (*reason*). Ketentuan alasan masuk akal atau tidak, dapat dibuat kesimpulan seperti pada focus.
3. Kesimpulan (*inference*). Jika alasannya tepat, maka cukup untuk kesimpulan yang diberikan.
4. Situasi (*situation*). Menyesuaikan dengan keadaan sesungguhnya.
5. Kejelasan (*clarity*). Diperlukan kejelasan tentang istilah yang dipakai dalam argumen sehingga tidak salah dalam menyusun kesimpulan.
6. Tinjauan ulang (*overview*), perlu adanya pengecekan terhadap hal yang telah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari dan disimpulkan.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ennis dalam Amri dan Ahmadi, 2010) bahwa aspek dan indikator Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang digunakan adalah :

1. Fokus terdiri dari tanggap dalam mengenali masalah dan tekun dan fokus pada pokok permasalahan

2. Alasan terdiri dari kemampuan menyampaikan ide logis dan cara menyelesaikan masalah.
3. Kesimpulan terdiri dari memiliki kemampuan menyimpulkan informasi-informasi
4. Situasi terdiri dari mengumpulkan informasi berdasarkan kenyataan
5. Kejelasan terdiri dari memahami dan menggunakan bahasa dengan tepat dan jelas dan mampu menjelaskan masalah dengan rinci.
6. Tinjauan ulang terdiri dari mengulangi kegiatan yang dilakukan dan meragukan temuan teman.

Menurut Adi W. Gunawan dalam Novirin (2014) bahwa "indikator yang dipilih sebagai ciri dari kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diamati aspek kognitif peserta didik yaitu pada tingkat analisis, sintesis, dan evaluasi". Adapun Menurut Adi W. Gunawan dalam Novirin (2014) indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah sebagai berikut (Novirin, 2014):

a. Menganalisis adalah kemampuan menyelesaikan suatu materi atau informasi menjadi bagian lebih kecil agar mudah dipahami. Indikatornya adalah:
    1) Menganalisa dan menempatkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali polanya.
    2) Mampu mengetahui serta membedakan hal yang menjadi sebab dan akibat skenario yang tidak mudah
    3) Mengidentifikasii/merumuskan pertanyaan.

b. Mengevaluasi merupakan penilaian berdasarkan kriteria atau standar. Indikatornya adalah:

1) Penggunaan kriteria sesuai standar untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya dalam memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan dan metodologi
2) Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian
3) Menerima atau menolak pernyataan atas dasar kriteria yang sudah ditetapkan.

c. Mengkreasi adalah proses mengumpulkan sejumlah elemen tertentu menjadi satu kesatuan yang koheren dan fungsional. Indikatornya adalah:

1) Menggeneralisasi suatu ide terhadap sesuatu
2) Menyusun suatu cara dalam penyelesaian masalah
3) Mengorganisasikan unsur-unsur menjadi struktur baru.

Berdasarkan pemaparan di atas, berikut tabel yang sesuai:

Tabel 2.3 Indikator dan Sub Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Analisis	A1 = Menganalisis informasi (*Analyzing information*) A2 = Mampu mengenali (*Able to recognize*) A3 = Mengidentifikasi pertanyaan (*Identify questions*)
2.	Evaluasi	E1 = Memberikan penilaian (*Give a rating*) E2 = Membuat hipotesis (*Make a hypothesis*) E3 = Menerima atau menolak suatu pernyataan (*Accept or reject a statement)*
3.	Kreasi	K1= Membuat generalisasi (*Generating*), K2= Merancang (*Design*) K3= Mengorganisasikan (*Organizing*)

(Setiawan, Dafik, & Lestari, 2014)

44340

D. Perpangkatan

Perpangkatan merupakan perkalian suatu bilangan dengan bilangan itu sendiri. Misalnya $a^2 = a \times a$. Untuk penghitungan nilai a^2 digunakan kuadrat suatu bilangan. Bilangan kuadrat sempurna merupakan bilangan hasil perkalian suatu bilangan dengan bilangan itu. Misal 16 merupakan bilangan kuadrat sempurna karena $16 = 4 \times 4$. Perpangkatan ini berlaku untuk pecahan.

Contohnya : $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right) x \left(\frac{2}{5}\right) = \left(\frac{2^2}{5^2}\right) = \frac{4}{25}$

Sifat-sifat perpangkatan pada pecahan yaitu a dan b adalah bilangan bulat dengan $b \neq 0$ dan n bilangan asli maka berlaku sifat-sifat sebagai berikut:

1. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
2. $\left(\frac{a}{b}\right)^m x \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$
3. $\left(\frac{a}{b}\right)^m : \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$
4. $\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{mn}$

Perpangkatan ini menyatakan bahwa suatu bilangan disebut basis atau bilangan pokok digunakan dijadikan sebagai faktor. Bilangan sebagai pangkat disebut eksponen atau pangkat. Operasi 4×4 ditulis 4^2. Pada notasi, 4 sebagai bilangan pokok atau basis, dan 2 sebagai pangkat atau eksponen. (Yusinta, 2005:4).

E. Kajian Penelitian Terdahulu

1. Intan Budiarti tahun 2019 Penerapan model *problem based learning* berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui

penerapan model *Problem Based Learning* berbasis kearifan lokal. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan sebanyak dua siklus dengan tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Instrumen pengumpulan data menggunakan instrumen soal, lembar observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan. Subjek penelitian adalah siswa kelas 4 SDN Salatiga 02. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang ditunjukkan dengan data pada pra siklus sebesar 41%, pada siklus I meningkat 68,18%, dan pada siklus II meningkat sebesar 81,81%. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi berdampak pula pada ketuntasan hasil belajar peserta didik. Hal ini dilihat dengan ketuntasan hasil belajar pada muatan Bahasa Indonesia secara berturut-turut pada pra siklus, siklus I, dan siklus II yaitu 41%, 68%, dan 86%. Selanjutnya, muatan IPS secara berturutturut pada pra siklus, siklus I, dan siklus II yaitu 25%, 68%, dan 86%.

2. Cholifah Tur Rosidah tahun 2018 Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Menumbuhkembangkan *Higher Order Thinking Skill* Siswa Sekolah Dasar. Penelitian artikel ini merupakan model PBL dengan pendekatan belajar pada masalah autentik, sehingga penyusunan pengetahuannya dilakukan siswa sendiri. Ciri PBL adalah penggunaan masalah nyata sebagai bahan ajar siswa untuk melatih dan menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kritis serta memecahkan masalah untuk mendapatkan konsep-konsep pengetahuan. Aktivitas belajar harus dirancang agar siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan hasil kajian, dapat melatih dan menumbuhkembangkan high order thingking skill siswa, sebab siswa

memperoleh pengalaman secara langsung dan dapat mengubah tingkah laku (pengetahuan, ketrampilan, sikap) baik segi kuantitas maupun kualitas merupakan sintaks pembelajaran model PBL yang terlihat pada aktivitas belajar siswa.

3. Sucipto tahun 2017 Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menggunakan Strategi berpikir tingkat tinggi siswa Model Pembelajaran Problem Based Learning. Laporan PISA dan TIMSS menunjukkan peserta Indonesia hanya mampu mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir pada soal yang dikomposisikan. Hal ini berarti bahwa negara kita memiliki peserta didik dengan kemampuan berpikiran logis dan rasional lebih rendah dari negara lain. Pendidik dituntut kreatif dalam menciptakan suasana belajar dan menggunakan beragam strategi pembelajaran yang mendukungnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi,. Berdasarkan beberapa kajian empiris memberikan bukti bahwa penggunaan problem solving dan problem based learning mampu mengembangkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
4. Hikmatul Fitri tahun 2017 penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa yang dibelajarkan dengan model *project based learning* (PjBL) dan siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional yang ditinjau dari motivasi berprestasi. Penelitian ini termasuk *quasi eksperiment* dengan rancangan *non equivalent control group*. Pengumpulan data penelitian dengan mengunakan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dan angket motivasi berprestasi. Hasil penelitian, (1) terdapat pengaruh yang signifikan model PjBL terhadap kemampuan berpikir

tingkat tinggi, (2) terdapat pengaruh motivasi berprestasi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan (3) model PjBL dan motivasi berprestasi sama-sama berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi.

5. Meta Sri Haryati tahun 2016 Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir tingkat tinggi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Nilem Pada Subtema Keberagaman Budaya Bangsaku. Tujuannya untuk memperbaiki masalah yang ditemukan pada saat proses pembelajaran. Dilaksanakan tiga siklus dengan tiga pembelajaran dalam satu subtema keberagaman budaya bangsaku. Yang dilakukan oleh Peneliti adalah perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Hasil penelitian menunjukan pada siklus I, rata – rata persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa 55,70% kategori kurang. Untuk siklus II, rata – rata 73,90% kategori cukup. Sedangkan untuk siklus III, rata = rata 84,5% kategori baik. Sedangkan hasil belajar siswa pada siklus I aspek sikap nilai sikap siswa 2,7 atau sebesar 67,75%. Pengetahuan 62,5%. Sedangkan keterampilan berdiskusi siswa 69,75%. Siklus II, hasil belajar siswa pada aspek sikap 81,58%. Pengetahuan 90%, dan keterampilan berdiskusi 78,75%. Untuk siklus III, hasil belajar siswa pada aspek sikap 82,41%. Aspek pengetahuan 100% dan untuk aspek keterampilan membuat poster 81,53%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas IV SDN Nilem pada subtema keberagaman budaya bangsaku.

6. Ayu Hartini tahun 2017 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir tingkat tinggi Siswa Sekolah Dasar. Hasil penelitian dalam menggunakan model *project based learning* sesuai dengan komponen pembelajaran yang ideal bagi siswa. Dengan pemilihan rancangan strategi yang dapat disesuaikan dengan kondisi kelas, guru dapat mengakomodir berbagai kemampuan siswa. Penggunaan *project based learning* dalam pembelajaran ini juga diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang dialami anak diantaranya: 1) memiliki prestasi rendah; 2) memiliki daya ingat rendah; 3) kurang memperhatikan; 4) mempunyai kecepatan belajar yang lebih lambat dibanding yang lain; 5) butuh rangsangan yang lebih banyak untuk mengerjakan tugas; dan 6) mengalami masalah adaptasi dan hubungan sosial di kelas.

Hasil penelitian terdahulu dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan dengan peneliti yang ingin mengembangkan perangkat pembelajaran materi operasi perpangkatan berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

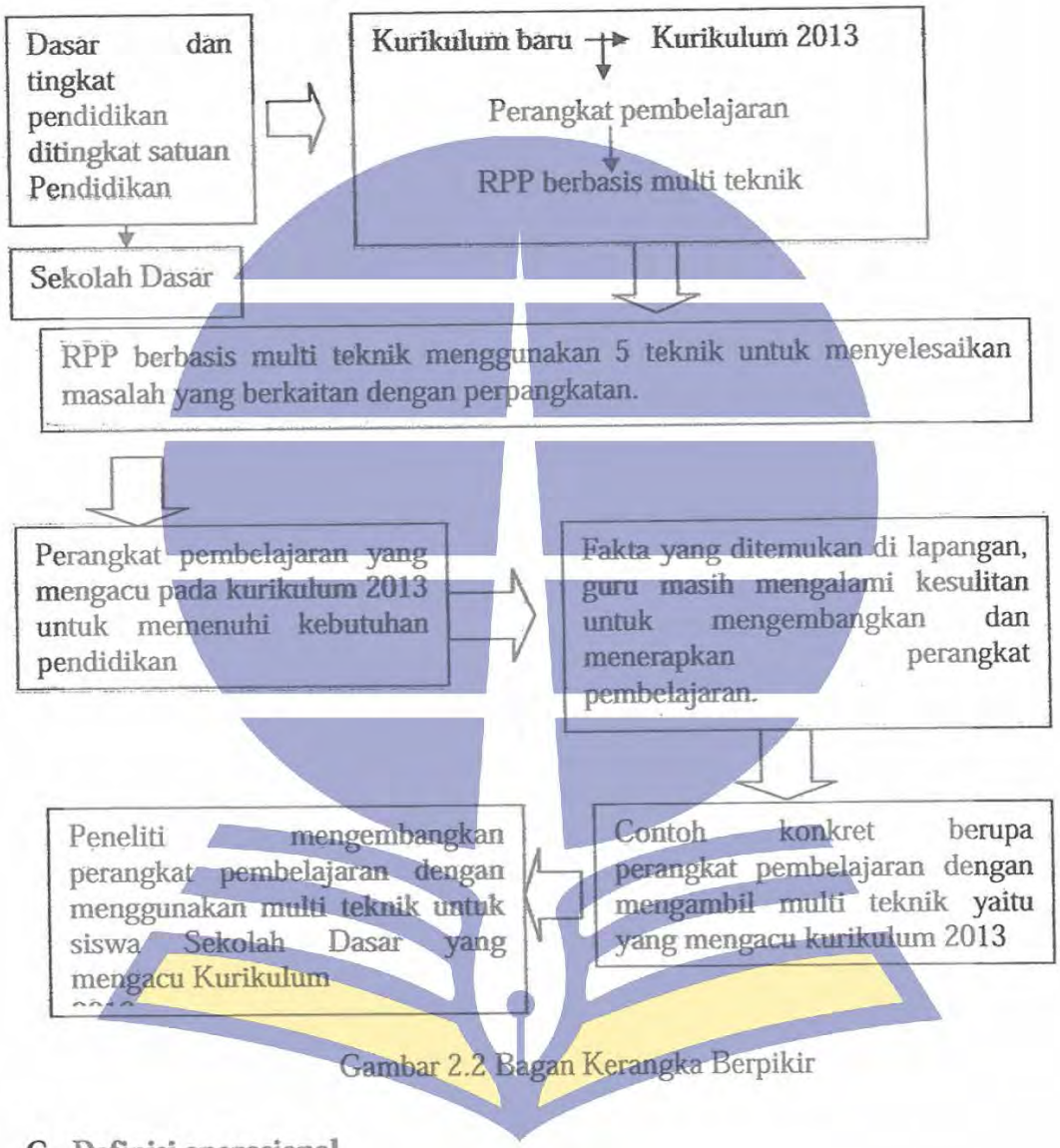
F. Kerangka Berpikir

Berdasarkan teori-teori diatas maka peneliti menyusun kerangka berpikir tentang pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan. Pada bagian ini peniliti mencoba mengembangkan kerangka berpikir peneliti secara singkat berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat

yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Setiap guru berkewajiban dalam menyusun perangkat pembelajaran secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa berpatisipasi aktif.

Perangkat pembelajaran merupakan suatu sistem pembelajaran peserta didik secara individual ataupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menetukan konsep serta prisip keilmuan secara *holistik*, bermakna dan *autentik*. Perangkat pembelajaran merupakan pembelajaran yang disusun agar dapat menggabungkan semua data dari berbagai bidang ilmu dan menghasilkan pemikiran tingkat tinggi. Perangkat pembelajaran ini mmbutuhkan kemampuan berpikir yang tinggi terhadap siswa. Tipe ini tidak mengharuskan sebuah perancangan yang rumit. Teknik pada penelitian ini adalah menggunakan 5 teknik pembelajaran dalam penyelesaian masalah perpangkatan.

Perangkat pembelajaran terpadu kurikulum 2013 sangat diharapkan memenuhi kebutuhan pendidikan. Hal tersebut didasarkan dari fakta yang ditemukan dilapangan oleh peneliti, bahwa guru masih mengalami kesulitan untuk mengembangakan dan menerapkan perangkat pembelajaran terpadu ini. Guru sangat membutuhkan contoh konkret perangkat pembelajaran terpadu untuk dipelajarinya kemudian nantinya diterapkan pada siswa. Maka dari itu, peneliti mengembangkan contoh tersebut dalam pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan. Kerangka pemikir dari pemaparan peneliti dilakukan sesuai dengan keadaan dilapangan dilihat bagan berikut ini:



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir

G. Definisi operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini yaitu:

1.Perangkat Pembelajaran Matematika merupakan alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran..

2.RPP merupakan panduan terhadap tahap-tahap kegiatan belajar mengajar oleh guru untuk mencapai kompetensi dasar sesuai standar isi telah tertuang pada silabus dengan memperhatikan karakteristik siswa dengan menggunakan metode pembelajaran yang efektif sehingga hasil dari kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan optimal.

3.LKS adalah kumpulan panduan yang harus dilakuka peserta didik dalam mengerjakan tugas dalam pemecahan masalah dengan mandiri berdasarkan langkah-langkah atau petunjuk yang disajikan dalam LKS, yang membimbing peserta didik pada konsep tersebut sehingga kompetensi dasar tercapai..

4.Multi Teknik Pembelajaran adalah cara pembelajaran lebih dari satu cara.

5.Perpangkatan merupakan perkalian berulang, bilangan berurutan maupun berganda dengan faaktor bilangan yang sama.

6.Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi adalah suatu kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Jadi tidak hanya kemampuan mengingat saja.

H. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah

H0 : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

H1 : Ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir tingkat tinggi yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

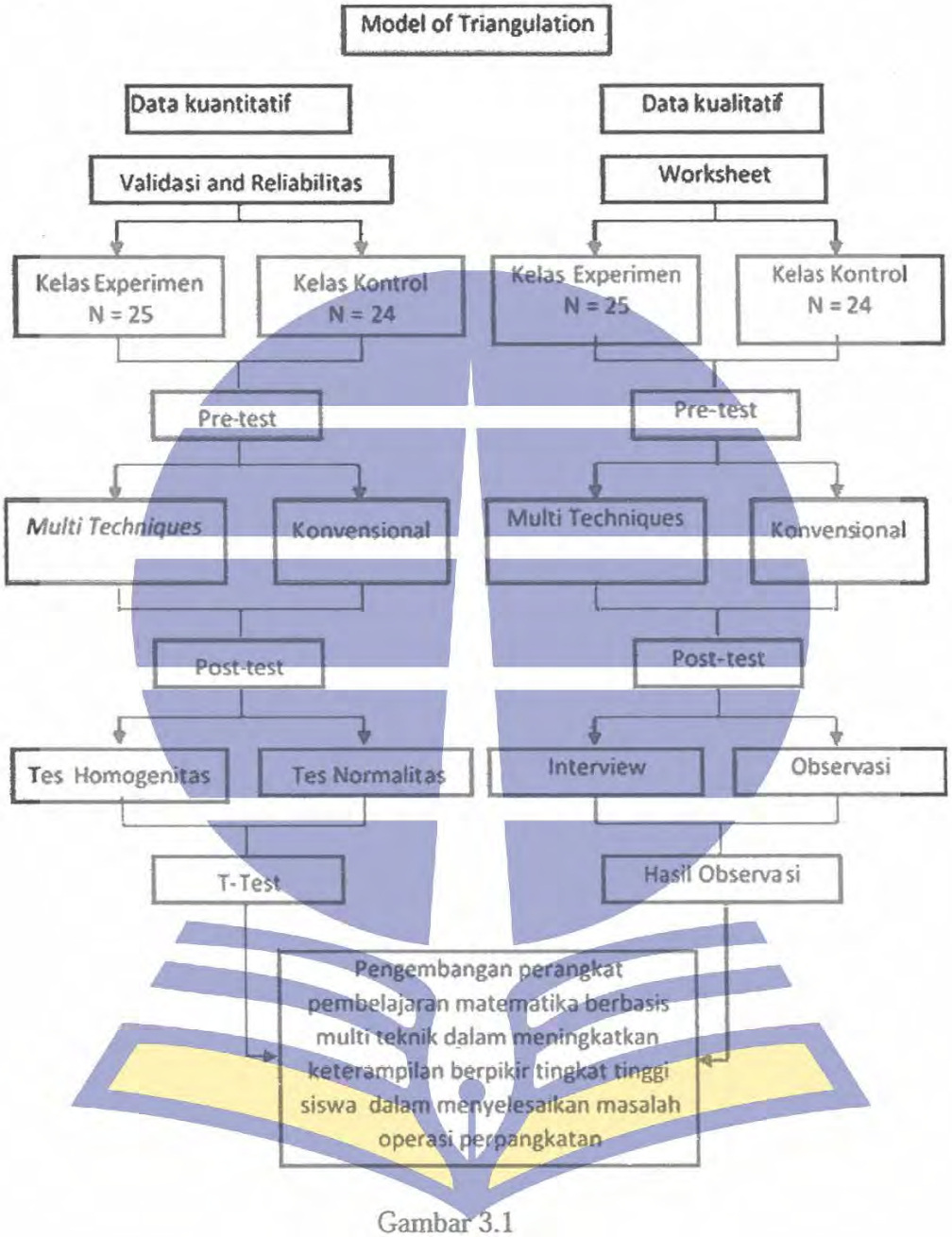
Penelitian ini merupakan metode campuran antara penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang menggunakan pendekatan metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran yang terdiri atas RPP dan LKS dengan berbasis multi teknik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SD. *Research and Development* merupakan penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010:407).

Menurut Nusa Putra (2012:70) penekanan *Research and development* terletak pada produk yang berguna dalam berbagai bentuk sebagai perluasan, tambahan, inovasi dari berbagai bentuk yang telah ada. Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa perangkat pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran dengan berbasis multi teknik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SD.

Penelitian ini dimulai dengan menentukan dua kelas siswa kelas 5 sekolah dasar sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Mereka terdiri dari 25 siswa kelas eksperimen dan 24 siswa kelas kontrol. Selanjutnya, kami mengembangkan pra-tes dan memberikan kedua kelas dan menganalisis hasilnya untuk langkah selanjutnya. Kami melakukan metode campuran sekuensial, mulai dari kualitatif, kuantitatif dan berakhir dengan kualitatif. Karena hasil kualitatif memberikan

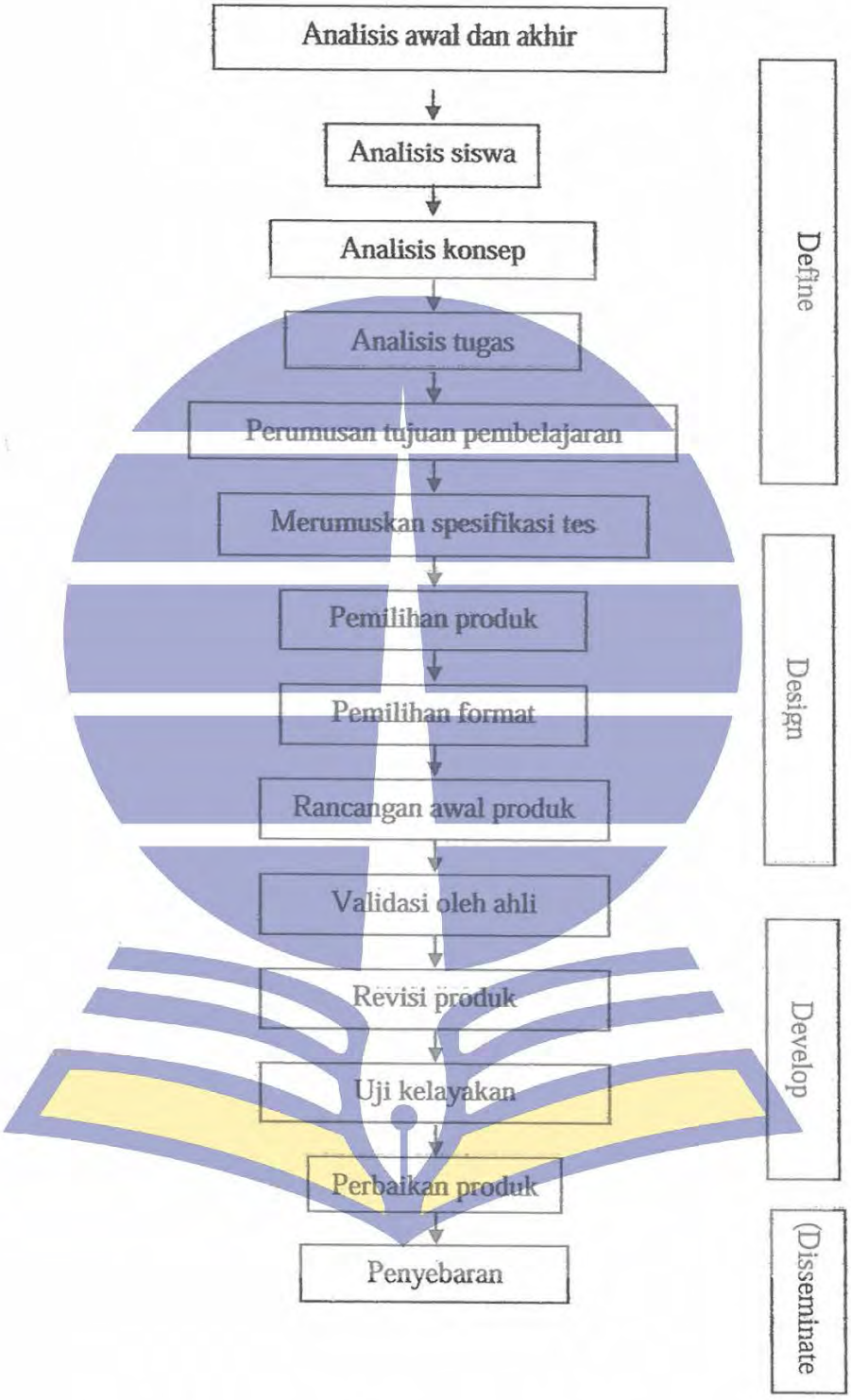
analisis hasil secara naratif, kami meyakinkan hasilnya dengan statistik inferensial dan kemudian kami mengakhiri dengan melakukan wawancara mendalam kepada beberapa responden untuk menangkap fase potret mereka dari keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka serta untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan untuk meyakinkan peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Kombinasi kedua metode ini juga bertujuan untuk menyelesaikan kelemahan masing-masing metode. Pernyataan itu berdasarkan proses penalaran di mana kebenarannya belum pasti. Penelitian kuantitatif adalah model penelitian eksperimental dengan menggunakan pre-test dan post-test, Sugiyono (2017).

Pemodelan terhadap alur penelitian dengan metode campuran yang digunakan penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1
Alur rancangan model triangulasi metode campuran (Dafik, Sucianto, Irvan, & Rohim, 2019)

Jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) digunakan penelitian ini menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Model 4-D ini memiliki empat tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*).



Gambar 3.2 Bagan Alur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

(Sumber : Dimodifikasi dari Thiagarajan , 1974:5)

Berdasarkan gambar bagan di atas desain penelitian yang akan dilakukan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini terjadi proses menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Terdapat beberapa langkah dalam tahap pendefinisian yaitu:

a. Analisis awal dan akhir

Analisis awal akhir memiliki tujuan memunculkan dan menetapkan masalah mendasar dalam pembelajaran, sehingga diperlukan satu pengembangan perangkat pembelajaran (Thiagarajan dkk, 1974). Melalui analisis ini dapat diperoleh suatu gambaran melalui berbagai fakta yang ada dijadikan sebagai alternatif penyelesaian masalah dasar sehingga memudahkan dalam menentukan perangkat pembelajaran atau bahan ajar yang tepat untuk dikembangkan.

b. Analisis siswa

Analisis siswa merupakan analisis dilakukan untuk mempelajari berbagai karakteristik siswa sesuai rancangan perangkat pembelajaran yang dikembangakan (Thiagarajan dkk, 1974). Karakteristik siswa yang dimaksud adalah kondisi pengetahuan, perkembangan kognitif keterampilan individu serta keadaan sosial yang berkaitan dengan pembelajaran.

c. Analisis konsep

Analisis konsep memliki tujuan untuk menentukan rancangan pokok dijadikan bahan ajar, menyusun dan merinci rancangan individu tersebut ke dalam hal yang kritis (Thiagarajan dkk, 1974). Analisis konsep dapat

membantu menentukan berbagai kemungkinan yang merupakan contoh atau bukan contoh untuk digambarkan dalam proses pengembangan.

d. Analisis tugas

Analisis tugas diperlukan menentukan berbagai keterampilan yang akan dikaji peneliti untuk kemudian menganalisisnya ke dalam keterampilan tambahan yang akan dikembangkan. Analisis ini membahas secara menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran berfungsi merangkum analisis konsep dan analisis tugas menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan dari objek tersebut menjadi bahan dasar menyusun tes dan merencanakan perangkat pembelajaran dikembangkan oleh peneliti.

2.Perancangan (*design*)

Pada tahap perancangan memiliki tujuan merancang tujuan pembelajaran. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan pada tahap perancangan, yaitu:

a. Merumuskan spesifikasi tes

Merumuskan spesifikasi tes merupakan tahap yang menghubungkan antara tahap pendefinisian dengan tahap perancangan. Merumuskan spesifikasi tes dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran dan analisis siswa.

b. Pemilihan produk

Pemilihan produk dilakukan dalam menentukan media pembelajaran sesuai dengan materi. Dengan kata lain pemilihan produk dilakukan memaksimalkan penggunaan bahan ajar dalam pengembangan yang dilakukan oleh peneliti.

c. Pemilihan format

Pemilihan format dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk menentukan desain atau rancangan pembelajaran. Format digunakan adalah format sesuai dengan produk yang dikembangkan peneliti.

d. Rancangan awal produk

Rancangan awal produk merupakan desain seluruh perangkat pembelajaran yang dikembangan sebelum diuji cobakan.

3. Pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan merupakan sebuah tahap yang dilakukan menghasilkan produk pengembangan. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap pengembangan, yaitu:

a. Validasi oleh ahli

Dalam tahap validasi oleh ahli dilakukan pemeriksaan terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan berbagai masukan dari ahli selanjutnya produk akan di revisi agar semakin tepat dikembangkan.

b. Revisi produk

Setelah melalui tahap validasi oleh ahli, produk akan direvisi berdasarkan beberapa masukan dari ahli. Tahap revisi produk ini dapat membuat produk dikembangkan menjadi lebih tepat dan memiliki kualitas tinggi.

c. Uji kelayakan di sekolah

Uji kelayakan dilakukan dengan cara menguji cobakan secara lansung di sekolah kepada siswa dan guru. Dalam uji kelayakan ini siswa dan

guru menjadi responden dan memberi tanggapan terhadap produk yang diuji cobakan.

d. Perbaikan produk

Setelah diujicobakan dan mendapat tanggapan dari responden, produk memasuki tahap perbaikan. Perbaikan produk ini dilakukan atas berbagai masukan dari responden. Jika tidak memungkinkan untuk melakukan perbaikan, maka berbagai masukan dari responden akan menjadi masukan untuk penelitian selanjutnya.

4. Penyebaran (*dessiminate*)

Produk yang dihasilkan berupa perangkat pembelajaran mengenai perangkat pembelajaran dengan berbasis multi teknik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Produk ini merupakan produk yang sudah layak digunakan dalam pembelajaran di SD.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini dilaksanakan di SDN 5 Patokan Situbondo. Penelitian dilakukan kurang lebih selama 1 tahun yaitu sejak Februari 2019 sampai Januari 2020. Penelitian melibatkan siswa kelas V di SD Negeri 5 Patokan yang merupakan kelas paralel. Kelas VA dilaksanakan kelas kontrol dan experimen kelas VB. Dokumentasi menghasilkan data mengenai nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) kelas VA dan VB. Data mengenai nilai PAS siswa digunakan untuk memilih kelas yang akan dijadikan sebagai kelas penelitian. Nilai PAS tersebut kemudian di rata-rata untuk menentukan kelas penelitian. Kelas yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi dijadikan sebagai kelas penelitian.

Kelas VB terpilih sebagai kelas penelitian karena memiliki nilai rata-rata PAS tertinggi dibandingkan kelas VA. Pemilihan kelas VB sebagai kelas penelitian juga didukung dengan saran dari guru kelas V. Menurut Andriani Okiriani, kelas VB siswanya cenderung lebih baik, karena siswa sudah mampu belajar secara mandiri. Selain data nilai hasil PAS siswa kelas VB, melalui dokumentasi juga diperoleh data mengenai nama-nama siswa dalam kelas penelitian . Data nama siswa tersebut digunakan untuk melakukan absensi ketika dilakukan penelitian, sehingga dapat diketahui siswa yang tidak hadir ketika dilakukan penelitian di kelas VA dan VB.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan sebuah alat bantu yang digunakan untuk mengukur berbagai fenomena, baik itu fenomena alam maupun fenomena sosial yang sedang diteliti secara terperinci (Sugiyono, 2010:184). Berbagai fenomena tersebut disebut dengan variabel penelitian. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah sebuah alat bantu digunakan untuk mengumpulan data pada saat meneliti. Instrumen digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Instrumen Validasi Untuk Ahli pada RPP

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Validasi Untuk Ahli pada RPP

No	Aspek	Butir Soal
1.	Kesesuaian dengan silabus	1
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)	2
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik	3
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	4
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	5
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	6
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan	7
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran	8
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	9
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	10
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran	11
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	12
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	13
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian	14
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa	15
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif	16
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	17
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	18

2. Instrumen Penilaian LKS materi perpangkatan

Tabel 3.2 Kisi – Kisi Instrumen Penilaian LKS

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Butir
1.	Aspek Desain	Ukuran LKS Materi Perpangkatan lazim	1	1
		Kepadatan Halaman LKS Materi Perpangkatan layak	1	1
		Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS Materi Perpangkatan teratur dan sesuai	1	1
		Materi dalam LKS Materi Perpangkatan tersaji jelas	1	1
		Suruhan/instruksi dalam LKS Materi Perpangkatan tersaji jelas	1	1
2.	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS Materi Perpangkatan	Judul sesuai dengan materi	1	1
		Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS Materi Perpangkatan	1	1
		Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013	1	1
		Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS Materi Perpangkatan	1	1
		Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas	1	1

3. Instrumen Tes

Tabel 3.3 Kisi – Kisi Instrumen Tes Kelas V

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	No. Soal	Jenis soal	Bobot
1.	3.9 Menjelaskan dan menentukan keliling dan luas persegi, persegipanjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	Pangkat dua	- Mendefinisikan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua.	1,2,3	Uraian	4,4,4,
			- Menjelaskan dan menentukan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	4,5		4,4

Tabel 3.4 Kisi – kisi instrumen tes kelas V

No. Urut	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	No. Soal	Jenis soal	Bobot
1.	3.5 Menjelaskan, dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga	Pangkat tiga	- Mendefinisikan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga.	1,2,3	Uraian	4,4,4,
			- Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga	4,5		4,4

4. Angket untuk guru dan siswa

Tabel 3.5 Kisi-kisi respon guru terhadap perangkat pembelajaran

No.	Indikator	Nomor item		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Pemahaman kurikulum 2013	1, 2, 3		3
2.	Perangkat pembelajaran	4, 5, 6, 7, 9	8, 10	7
3.	Pelaksanaan pembelajaran	11, 12, 14, 15, 16	13	6
4.	Pendekatan *scientific*	17, 18, 19, 20, 21, 23	22	7
5.	Sumber belajar	24, 25, 26, 27		4
6.	Penilaian	28, 29, 30, 31, 32		5
	Jumlah item			**32**

Tabel 3.6 Kisi-kisi respon siswa

No	Aspek	Butir soal	Jumlah soal
1.	Ketertarikan	1,2,3,4,5,6	6
2.	Materi	7,8,9,10,11,12	6
3.	Bahasa	13,14,15	3

5. Observasi Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Tabel 3.7 Indikator Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

No.	Indikator	Sub Indikator
1.	Analisis	A1 = kemampuan membedakan (*differentiating*)
		A2 = mengorganisasi (*organizing*)
		A3 = menemukan pesan tersirat (*attributting*)
2.	Evaluasi	E1 = membuat suatu pertimbangan (*judgement*)
		E2 = memeriksa (*checking*)
		E3 = mengkritik (*critiquing*)
3.	Kreasi	K1= membuat (*generating*)
		K2= merencanakan (*planning*)
		K3= memproduksi (*producing*).

6. Wawancara

Wawancara menggunakan lembar pedoman wawancara dengan 14 butir soal yang diberikan sebelum penelitian dimulai. Wawancara ini diberikan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa menggunakan multi teknik biasa digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, kuesioner, observasi dan dokumen.

1. Wawancara

Wawancara merupakan sebuah teknik pengumpulan data digunakan oleh peneliti untuk menemukan masalah dari objek penelitian. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara tidak terstruktur. Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data wawancara tidak terstruktur karena teknik pengumpulan data jenis ini sering digunakan untuk memperoleh informasi lebih mendalam dari objek penelitian.

2. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan kepada responden untuk dijawab. Kuesioner efisien dan tepat digunakan apabila peneliti mengetahui variabel yang diukur dan mengetahui apa yang diharapkan oleh responden (Iskandar, 2008:77). Kuesioner yang digunakan berupa angket menggunakan skala Likert.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati objek, mencatat hal yang penting disertai dengan pertimbangan, kemudian mengadakan penilaian. Cara yang paling efektif melakukan observasi adalah dengan menggunakan format atau blanko pengamatan.

4. Dokumen

Selain menggunakan wawancara dan kuesioner informasi juga dapat diperoleh melalui berbagai dokumen. Dokumen digunakan dalam penelitian ini adalah foto dan video pembelajaran atau dokumentasi.

E. Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan jenis data kualitatif dan data kuantitatif, oleh karena itu data dianalisis secara statistik deskriptif. Data kualitatif disajikan dalam bentuk deskripsi yang diperoleh berdasarkan berbagai masukan dari dosen pembimbing, pembimbing ahli, siswa dan guru mengenai perangkat pembelajaran. Data kuantitatif disajikan dalam bentuk symbol angka atau bilangan yang kemudian dilakukan suatu penghitungan untuk memperoleh suatu kesimpulan yang berlaku secara umum. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan agar menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Menurut Hobri (2010) teknik analisis data yang diperoleh dapat dijabarkan sebagai berikut.

44340

1. Pretest

a. Validitas tes

Konsistensi internal butir adalah tingkatan konsistensi butir dalam pengukuran apa yang seharusnya diukur. Konsistensi internal butir adalah derajat konsistensi pengukuran yang ditampilkan oleh butir terhadap apa yang ingin diukur. Jadi konsistensi butir berkenaan dengan tingkatan atau derajat yang menunjukkan seberapa jauh butir dapat mengukur secara konsisten apa yang seharusnya diukur. Suatu item tes dikatakan memiliki konsistensi internal tinggi apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Dengan kata lain bahwa sebuah item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Konsistensi internal butir dapat diestimasi dari indeks korelasi antara skor butir dan skor total.

Rumus yang digunakan untuk menguji validitas butir rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dirumuskan sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(Bruning, 1977:172)

Keterangan:

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

Rumus ini digunakan karena data kuesioner bersifat kontinum/polytomi. Dengan kriteria estimasi menurut Crocker & Algina (dalam Depdiknas, 2008). sebagai berikut.r_{xy} > 0,30 berarti konsistensi

internal butir tinggi (dapat langsung digunakan) $0,10 \leq r_{xy} \leq 0,30$ berarti butir tersebut direkomendasikan untuk direvisi.$r_{xy} < 0,10$ konsistensi internal butir rendah /tidak valid (gugur). Sedangkan rumus yang digunakan untuk menguji validitas butir dengan data dikotomi adalah rumus korelasi *point biserial* dengan angka kasar.

b. Reliabilitas Tes

Menurut Wiersma & Jurs (2010), reliabilitas tes disebut dengan konsistensi internal tes yaitu konsistensi dari tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengukuran konsisten berarti akan memberikan hasil yang sama untuk subjek yang sama pada waktu yang berbeda. Koefisien reliabilitas tes dapat bernilai antara 0,00-1,00. Reliabilitas tes adalah derajat pada mana suatu tes dapat mengukur secara konsisten apa yang seharusnya diukur.

Reliabilitas tes berhubungan dengan kepercayaan dan keajegan hasil tes (Arikunto, 2015:267). Menurut Candiasa (2010:24), reliabilitas tes mengacu pada konsistensi hasil pengukuran yang ditunjukkan oleh tes tersebut. Tes yang memiliki reliabilitas tinggi akan memberikan hasil yang relatif sama, sekalipun tes tersebut digunakan dalam kurun waktu yang berbeda dan dengan sampel responden yang berbeda pula. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan konsistensi internal tes (reliabilitas tes) adalah *Alpha Cronbach* khususnya untuk instrumen yang skor butirnya non-dikotomis,

sedangkan untuk data dikotomis konsistensi internal tes (reliabilitas tes) adalah dengan KR-20 (Arikunto, 2005; Depdiknas, 2008).

Rumus *Alpha Cronbach*: $r_{11} = \left\{\frac{k}{k-1}\right\}\left\{1-\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right\}$,

Di mana $\sigma_t^2 = \left[\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{k}}{k}\right]$, dan $\sigma_t^2 = \left[\frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}\right]$

Rumus KR-20 $r_{1.1} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left[\frac{\sigma_t^2 - \sum pq}{\sigma_t^2}\right]$

Dengan:

r_{11} = reliabilitas instrument
K = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir
σ_t^2 = varians total
X = skor butir
Y = skor total
N = jumlah responden
P = proporsi responden yang menjawab betul
Q = proporsi responden yang menjawab salah

Kriteria Normatif menurut Candiasa dan Koyan (2008:26) adalah:

Tabel 3.8 Kriteria Normatif

Rentang	Kriteria
0,00 – 0,19	sangat rendah
0,20 – 0,39	rendah
0,40 – 0,59	sedang
0,60 – 0,79	tinggi
0,80 – 1,00	sangat tinggi

Tes dengan indek reliabilitas lebih besar dari 0,70 ditoleransi untuk diterima sebagai perangkat tes yang relatif baku (Fraenkel & Wallen, 2013:12)

c. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak. Langkah-langkah menghitung uji homogenitas:

1) Mencari Varians/Standar deviasi Variabel X dan Y, dengan rumus:

$$S_X^2 = \sqrt{\frac{n.\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \qquad S_Y^2 = \sqrt{\frac{n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

2) Mencari Fhitung dengan dari varians X dan Y, dengan rumus:

$$F = \frac{S^{Besar}}{S_{Kecil}}$$

3) Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F, dengan dk pembilang n-1 (untuk varians terbesar) dan dk penyebut n-1 (untuk varians terkecil).

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak homogen

2. Postest

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Menurut Purbayu dan Ashari (2005:231) uji normalitas digunakan karena untuk melakukan analisis statistik parametrik, asumsi yang harus dimiliki oleh data adalah

data tersebut berdistribusi normal. Uji normalitas yang dilakukan menggunaan statistik uji satu sampel Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan software *Microsoft Excel* 2007 dengan taraf kepercayaan yang digunakan sebesar 95%. Perumusan hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas data skor kemandirian awal sebagai berikut. : Sebaran skor kemampuan berpikir tingkat tinggi awal (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang berdistribusi normal. : Sebaran skor kemampuan berpikir tingkat tinggi awal (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang tidak berdistribusi normal. Perumusan hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas data skor kemandirian akhir sebagai berikut:

H_0 : Sebaran skor kemampuan berpikir tingkat tinggi Matematika akhir (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang berdistribusi normal.

Ha: Sebaran skor kemampuan berpikir tingkat tinggi Matematika akhir (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang tidak berdistribusi normal

Perumusan hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas data pretest sebagai berikut.:

H0 : Sebaran nilai pretest (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang berdistribusi normal.

Ha : Sebaran nilai pretest (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang tidak berdistribusi normal.

Sedangkan perumusan hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas data posttest sebagai berikut:

H0 : Sebaran nilai posttest (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang

berdistribusi normal.

Ha :Sebaran nilai posttest (kelas eksperimen atau kontrol) berasal dari data yang \tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$, dengan kreteria pengujiannya adalah ditolak jika nilai *p-value Kolmogorov-Smirnov* kurang dari sama dengan $\alpha = 0{,}05$.

b. T-test

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini tentang penerapan perangkat pembelajaran di kelas yang berbeda (kelas kontrol dan eksperiment) dan dapat digunakan salah satu dari rumus *Separated Varians* seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\left(\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}\right) + \left(\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}\right)}{N_1 + N_2 - 2}$$

Selanjutnya

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S^2}{N_1} + \frac{S^2}{N_2}}}$$

Keterangan :

$\overline{X_1}$ = Nilai rata-rata hitung sampel pertama

$\overline{X_2}$ = Nilai rata-rata hitung sampel kedua

N_1 = Jumlah sampel pertama

N_2 = Jumlah sampel kedua

S^2 = Simpangan baku rata-rata hitung

Untuk menguji perbedaan yang signifikan pada t_{tes} dengan membandingkan dengan T_{tabel} pada taraf signifikan 5% melalui ketentuan sebagai berikut:

1) Hipotesis kerja diterima jika $t_{tes} \geq t_{tabel}$

2) Hipotesis kerja ditolak jika $t_{tes} \leq t_{tabel}$

Adapun data yang dianalisis dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. **Validasi perangkat pembelajaran**

Berdasarkan data hasil penilaian kevalidan model dan perangkat pembelajaran dari beberapa ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan model pembelajaran Matematika, serta para praktisi (dosen Matematika) ditentukan rata-rata nilai indicator yang diberikan masing-masing validator. Berdasar rata-rata nilai indikator ditentukan rerata nilai untuk setiap aspek. Nilai rata-rata total aspek yang dinilai ditentukan berdasarkan rata-rata nilai untuk setiap aspek penilaian. Kriteria menyatakan model dan perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh model dan perangkat pembelajaran yang ideal dari ukuran validitas konstruk dan isinya.

Kualitas strategi pembelajaran yang dikembangkan ditentukan berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli. Adapun komponen yang divalidasi adalah pengembangan perangkat pembelajaran materi operasi perpangkatan berbasis multi teknik dalam meningkatkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi siswa. Masing-masing komponen memiliki skor maksimal 20, sehingga skor maksimal dari ke empat komponen tersebut adalah 80. Berdasarkan skor maksimal yang didapat maka kualitas strategi pembelajaran dapat dinyatakan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Berdasarkan rumus tersebut maka kriteria nilai yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9 Konversi Kuantitaif Pada Validasi

Nilai	Kriteria	Skor	
		Rumus	Perhitungan
A	Sangat Valid	$X > \Sigma Xi + 1{,}8\ Sbi$	$X > 3{,}2$
B	Valid	$\Sigma Xi + 0{,}6\ Sbi < X \leq \Sigma Xi + 1{,}8\ Sbi$	$2{,}4 < X \leq 3{,}2$
C	Cukup Valid	$\Sigma Xi - 0{,}6\ Sbi < X \leq \Sigma Xi + 0{,}6\ Sbi$	$1{,}6 < X \leq 2{,}4$
D	Kurang Valid	$\Sigma Xi - 1{,}8\ Sbi < X \leq \Sigma Xi - 0{,}6\ Sbi$	$0{,}8 < X \leq 1{,}6$

Keterangan :

Rerata ideal (ΣXi) = ½ (skor maksimal+skor minimal)

Simpangan baku ideal = 1/6 (skor maksimal-skor minimal)

X = skor empiris

2. **Kepraktisan**

Analisis kepraktisan didasarkan pada angket respon siswa serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

a. Angket respon siswa

1) Tabulasi hasil angket respon siswa

Berikut skala penilaian angket respon siswa untuk pernyataan postif dan negatif.

Tabel 3.10 Pedoman penilaian angket respon untuk pernyataan postif dan negatif

Skor Negatif	Skor Positif	Kriteria
1	4	Sangat Setuju
2	3	Setuju
3	2	Kurang Setuju
4	1	Tidak Setuju

Jawaban responden dapat berupa pernyataan sangat setuju (SS) bernilai 4, Setuju (S) bernilai 3, Kurang Setuju (KS) bernilai 2, Tidak Setuju (TS) bernilai 1. Angket analisis responden dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan:
P = persentase penilaian (%)
n = jumlah skor yang diperoleh
N = jumlah skor maksimum

Berikut adalah interpretasi angket respon siswa terhadap media yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Kriteria Nilai	Persentase (%)	Kategori
4	76-100	Sangat Baik
3	51-75	Baik
2	26-50	Kurang Baik
1	0-25	Tidak Baik

2) Analisis kepraktisan ditinjau dari hasil penilaian guru

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah RPP dan LKS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan berdasarkan penilaian guru. Data berupa skor tanggapan para ahli diubah menjadi data interval dengan mengadaptasi interval nilai pada Tabel 12 dapat dibuat

kriteria kepraktisan multi teknik pembelajaran berdasarkan penilaian guru sebagai berikut:

Tabel 3.12. Kriteria Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru

Kevalidan	Persentase (%)	Kategori
4	76-100	Sangat Praktis
3	51-75	Praktis
2	26-50	Kurang Praktis
1	0-25	Tidak Praktis

Mencari presentase jawaban benar siswa dengan rumus:

$$JB = \frac{Banyakjawabanbenar}{Banyakjawabanseluruhnya} x100\%$$

Pada teknik analisis kepraktisan, peneliti berharap pada penelitian dan pengembangan ini, multiteknik yang dikembangkan memiliki nilai praktis dengan kriteria dapat digunakan tanpa revisi dari penilaian validator dan juga pada jawaban siswa pada multiteknik pembelajaran dengan keterangan dapat digunakan sangat praktis dengan presentase jawaban benar $75\% \leq JB \leq 100\%$.

3) Analisis kepraktisan ditinjau dari observasi keterlaksanaan pembelajaran

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah keterlaksanaan RPP dalam proses pembelajaran Matematika di kelas telah memenuhi kriteria kepraktisan. Analisis ini dilakukan oleh dua pengamat, yang mengamati 24 kegiatan guru dan 24 kegiatan siswa. setelah itu dihitung persentase keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{Frekuensil\ temyangter\ laksana}{totalitem} x100\%$$

Tabel 3.13 Kategori Penilaian kepraktisan ditinjau dari observasi keterlaksanaan pembelajaran

Prosentase	Kriteria
$P \geq 80$	Sangat Tinggi
$70 \leq Pa < 80$	Tinggi
$60 \leq P < 70$	Cukup Tinggi
$P < 60$	Tidak Tinggi

Sumber: Hobri (2009)

4) Analisis Kelayakan

Data kepraktisan perangkat adalah data yang menggambarkan keterlaksanaan perangkat tersebut. Data ini diperoleh dari data aktivitas dosen yang diamati melalui lembar observasi. Data hasil observasi aktivitas dosen dianalisis dengan menggunakan beberapa langkah sebagai berikut. (Cahyanti, 2016). Untuk mengetahui tingkat kelayakan RPP dan LKS yang dipergunakan diperoleh dari penilaian dengan interval 1-4 dengan rincian:

Tabel 3.14 Kriteria Konversi Nilai Perangkat pembelajaran

Nilai	Kategori Validasi Perangkat Pembelajaran
Nilai < 50	Kurang Layak
50 < nilai ≤ 70	Cukup Layak
70 < nilai ≤ 90	Layak
90 < nilai ≤ 100	Sangat Layak

Peningkatan keterampilan berpikir siswa dengan menggunakan multi teknik dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menggunakan skor atau nilai rata – rata secara klasikal. Adapun pengkategorian adalah:

Tabel 3.15 Analisis Kemampuan berpikir tingkat tinggi Siswa

Presentase (%)	Kategori
76 – 100	Sangat Mampu
56 – 75	Mampu
40 – 55	Cukup Mampu
0 – 39	Tidak Mampu

Adapun kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tersebut didapatkan berdasar rumus berikut: $Skor\ siswa = \frac{skor\ jawaban\ siswa}{skor\ ideal}\ x \quad 100\%$

3. **Analisis Keefektifan Perangkat**

Setelah nilai hasil belajar di presentasikan kemudian dicari standar ketuntasan untuk mengetahui daya serap siswa secara individu dan klasikal standar tersebut yaitu:

a. Ketuntasan perseorang

Seorang siswa dikatakan telah memenuhi standar ketuntasan belajar bila mencapai nilai ≥ 75.

b. Ketuntasan klasikal

Suatu kelas dikatakan telah memenuhi standar ketuntasan belajar di kelas tersebut telah mencapai ≥ 85% dari jumlah siswa yang telah mencapai nilai ≥ 75.

Tangapan guru dan siswa terhadap perangkat dan LKS yang disusun oleh peneliti. Tabulasi dilakukan dengan menggunakan skor interval 1-5 yaitu:

Skor 1 : Tidak Baik
Skor 2 : Kurang Baik
Skor 3 : Cukup Baik
Skor 4 : Baik
Skor 5 : Sangat Baik

Tabel 3.16 Kriteria Keefektifan RPP dan LKS

Interval	Nilai	Kriteria
$x > 3,40$	A	Sangat Baik
$2,80 < x \leq 3,40$	B	Baik
$2,20 < x \leq 2,80$	C	Cukup
$1,60 < x \leq 2,20$	D	Kurang
$X \leq 1,60$	E	Tidak

RPP dan LKS yang telah dikembangkan dapat dikataan efektif jika minimal skor atau kriteria kualitas yang diperoleh berada ditingkat baik. Adapun nilai data kuantitatif hasil belajar dan LKS dikonversikan mengacu pada rumus konversi yang dikemukakan oleh Eko Putro Widoyoko (2009: 242). Analisis data kualitatif dilakukan untuk menganalisis hasil observasi dan wawancara guru. Langkah-langkah analisis dilakukan sebagai berikut:

a. Reduksi data, dilakukan dengan menyeleksi, menentukan fokus, menyederhanakan dan meringkas data penelitian mengenai aktivitas dan data pelaksanaan perangkat pembelajaran.

b. Pengkategorian data dengan mengelompokan data-data dalam kategori tertentu, yakni data tentang aktivitas guru dan siswa dalam proses perangkat pembelajaran.

c. Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel dan dalam bentuk naratif. Penarikan kesimpulan adalah proses pengambilan intisari dari sajian data yang telah terorganisasikan dalam bentuk pernyataan atau kalimat yang singkat, padat dan bermakna.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

SD Negeri 5 Patokan merupakan sekolah dasar yang terletak di jalan WR Supratman Kecamatan Situbondo Kabupaten Situbondo. Wilayah ini cukup strategis karena berada di pinggir jalan sehingga dapat dijangkau dengan angkutan umum. Dilihat dari segi fisik, bangunan SD Negeri 5 Patokan cukup baik, SD Negeri 5 Patokan berdiri sejak tahun 1982 SD Negeri 5 Patokan terdiri dari 12 ruang kelas, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang guru, 1 ruang mushola, dan 1 ruang kepala sekolah.

Jumlah semua siswa di SD Negeri 5 Patokan ada 275 orang. Siswa laki-laki berjumlah 139 orang, sedangkan siswa perempuan ada 136 orang. Dalam tiap kelas jumlah siswa berbeda-beda. Gambaran kondisi siswa di setiap kelas di SD Negeri 5 Patokan dapat dijelaskan dalam tabel di bawah.

Tabel 4.1 Data Jumlah Siswa di SD Negeri 5 Patokan

Kelas	Jumlah siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Kelas IA	10	10	20
Kelas IB	12	7	19
Kelas IIA	12	15	27
Kelas IIB	9	14	23
Kelas IIIA	11	12	23
Kelas IIIB	10	12	22
Kelas IVA	13	13	26
Kelas IVB	14	13	27
Kelas VA	15	9	24
Kelas VB	15	10	25
Kelas VIA	7	11	18
Kelas VIB	11	10	21
Jumlah	139	136	275

Sumber dari SDN 5 Patokan

Sekolah Dasar Negeri 5 Patokan merupakan sekolah dasar negeri yang mengedepankan pengetahuan akademik tanpa meninggalkan karakter yang sekarang ini sangat diperlukan oleh setiap orang, khususnya oleh insan pendidikan, SD Negeri 5 Patokan memiliki Visi "Unggul dalam berwawasan IMTAQ, IPTEK dan ramah lingkungan" yang dirumuskan dalam Misi sekolah, yaitu (1) Membanggakan sekolah sebagai pusat pendidikan, kebudayaan dan pembinaan nilai-nilai agama, (2) Menciptakan suasana sekolah yang kondusif dengan MBS (Manajemen Berbasis Sekolah), (3) Menumbuhkembangkan iklim kompetensi yang sehat dan penghargaan terhadap prestasi, (4) Menannamkan nilai-nilai kemanusiaan hak asasi manusia dan demokrasi, (5) Mewujudkan perilaku jujur dan disiplin berwawasan IMTAQ, IPTEK dan melestarikan lingkungan, (6) Membudayakan pekedulian terhadap lingkungan dan (7) Mencegak kerusakan dan pencemaran lingkungan.

Berdasarkan hasil dokumentasi, tes dan wawancara dapat diuraikan sebagai berikut

1. Dokumentasi

Dokumentasi menghasilkan data mengenai nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) kelas VA dan VB. Data mengenai nilai PAS siswa digunakan untuk memilih kelas yang akan dijadikan sebagai kelas penelitian. Nilai PAS tersebut kemudian di rata-rata untuk menentukan kelas penelitian. Kelas yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi dijadikan sebagai kelas penelitian.

Kelas VB terpilih sebagai kelas penelitian karena memiliki nilai rata-rata PAS tertinggi dibandingkan dengan kelas yang lain, yaitu kelas VA. Pemilihan kelas VB sebagai kelas penelitian juga didukung dengan saran dari

guru kelas V. Menurut Andriani Okiriani, kelas VB siswanya cenderung lebih baik, karena siswa sudah mampu belajar secara mandiri. Selain data nilai hasil PAS siswa kelas VB, melalui dokumentasi juga diperoleh data mengenai nama-nama siswa dalam kelas Data nama siswa tersebut digunakan untuk melakukan absensi ketika dilakukan penelitian, sehingga dapat diketahui siswa yang tidak hadir ketika dilakukan penelitian di kelas VA dan VB.

2. Tes

Teknik pengumpulan data melalui tes menghasilkan data mengenai nilai peserta didik dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen soal yang berupa soal. Sebelum membuat soal uraian terlebih dahulu dibuat kisi-kisi dari soal yang akan digunakan. Pembuatan kisi-kisi tersebut bertujuan agar soal yang dibuat sesuai dengan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan dicapai dan sesuai dengan indikator pembelajaran pada materi perpangkatan.

Selain kisi-kisi dan instrumen soal, rubrik penilaian atau pedoman penilaian juga digunakan dalam penelitian ini. Rubrik penilaian atau pedoman penilaian digunakan untuk memberikan penilaian terhadap hasil tes yang dikerjakan oleh peserta didik, sehingga dari nilai tersebut kita dapat mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Semua instrumen tersebut kemudian divalidasi oleh validator. Setelah instrumen penelitian di validasi oleh validator, selanjutnya dilakukan uji instrumen tes tertulis yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

Soal yang telah melalui validasi oleh dosen ahli dan uji instrumen, selanjutnya langsung diujikan kepada peserta didik kelas V. Soal yang diujikan kepada peserta didik sebanyak lima butir soal, dimana pada setiap soal terdiri dari lima sub soal yang mewakili kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kemampuan menganalisis diwakili oleh sub soal 1 dan 2 kemampuan mengevaluasi diwakili oleh sub soal point 3 dan 4, dan kemampuan menganalisis diwakili oleh sub soal point 5. Semua soal berupa soal cerita mengenai perpangkatan dan setiap peserta didik diberikan alokasi waktu 90 menit untuk menyelesaikan semua soal.

Setelah peserta didik selesai mengerjakan tes tertulis, selanjutnya dilakukan penilaian terhadap hasil pekerjaan peserta didik. Penilaian diberikan kepada setiap item soal dengan rentang nilai 0-4. Peserta didik dikatakan sudah mencapai kemampuan yang diinginkan jika memperoleh nilai maksimal, yaitu 4 pada setiap soal yang diberikan. Nilai yang diperoleh peserta didik tersebut dijadikan sebagai data kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

3. Wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada dua subjek, yaitu: guru dan peserta didik. Guru yang menjadi narasumber dalam wawancara adalah guru kelas V, Andriani Okiriani. Wawancara yang dilakukan menghasilkan data mengenai gambaran kelas V, yaitu proses belajar mengajar di kelas dan kondisi peserta didik. Sedangkan wawancara yang dilakukan kepada peserta didik dilakukan untuk melakukan konfirmasi terhadap hasil

jawaban peserta didik dalam mengerjakan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi. Akan tetapi tidak semua peserta didik kelas V dijadikan sebagai narasumber dalam wawancara. Narasumber terdiri dari tiga peserta didik yang dipilih secara acak.

4. Kuesioner

Lembar kuesioner siswa digunakan untuk pedoman peneliti agar siswa dapat memberikan penilaiannya terhadap cara mengajar guru. Lembar kuesioner tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana penilaian siswa terhadap guru tentang cara menyampaikan pembelajaran sudah mengandung keterampilan berpikir tingkat tinggi atau tidak. Pedoman kuesioner bersumber dari buku "Pendekatan Saintifik dan teknik pembelajaran multi teknik dalam pembelajaran Abad 21" yang sudah direvisi dan divalidasi oleh para ahli.

B. Hasil Penelitian

1. Proses perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi ajar dan analisis tuntutan kurikulum. Keempat proses dan hasil dari kegiatan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. *Define (Pendefinisian)*

1) Analisis awal dan akhir

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang berlaku. Peneliti memperoleh beberapa informasi, diantaranya ;

a) Kurikulum yang berlaku adalah kurikulum 2013;

b) Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru bervariasi;

c) Materi yang diajarkan pada kelas V.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, maka peneliti memilih materi Perpangkatan dengan menerapkan pembelajaran Matematika berbasis multi teknik ini, diharapkan dapat membantu siswa dalam menggali pengetahuan Matematika secara mandiri. Selain itu, dalam proses pembelajaran menggunakan pembelajaran Matematika berbasis multi teknik ini akan melatihkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada Kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

2) Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan oleh peneliti dibantu dengan kepala sekolah dan guru kelas. Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui latar belakang pendidikan dan sosial budaya. Hasil dan analisis siswa tersebut antara lain:

a) Kelas V sudah mengenal dan mempelajari materi prasyarat yang diperlukan dalam penelitian. Materi prasyarat tersebut yaitu materi pangkat 2 dan pangkat 3.

b) Sampel yang terpilih adalah 2 dari 25 anak kelas V-B

c) Siswa kelas V memiliki rentang usia 11–12 tahun. Hasil analisis siswa tersebut dijadikan dasar dalam menyusun perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil analisis siswa tersebut dijadikan dasar dalam menyusun perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

3) Analisis Konsep

Analisis materi ajar merupakan telaah untuk memilih dan menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis materi ajar yang relevan untuk diajarkan. Materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi perpangkatan untuk kelas V. Berdasarkan Kurikulum 2013 materi perpangkatan untuk kelas V memiliki KI dan KD sebagai berikut.

a) Kompetensi inti antara lain

(1) Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.

(2) Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.

(3) Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.

(4) Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

b) Kompetensi dasar yaitu:

3.1 Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

4.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.

4) Analisis Tugas

Pada tahap ini, peneliti menganalisa tahapan tugas yang akan diberikan pada siswa yang terdiri atas 5 soal cerita terkait masalah operasi perpangkatan dengan multiteknik yaitu 1) teknik menghitung dengan diapit, 2) teknik menghitung dengan kelereng, 3) teknik kuadrat jumlah suatu bilangan, 4) Menguadratkan dengan tiga bilangan besar dengan cepat, 5) Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat. Sehingga dengan menyelesaikan masalah operasi perpangkatan berbasis multiteknik tersebut dapat memicu peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Peneliti merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan analisis konsep dan analisis tugas. Tujuan pembelajaran yang berhasil dirumusakan adalah 1) Dengan mengamati multi teknik operasi perpangkatan, Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah dengan benar. 2) Dengan mengamati multi teknik operasi perpangkatan , Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

b. ***Design (Perancangan)***

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, setelah ditetapkan tujuan pembelajaran khusus maka

dilanjutkan ke tahap perancangan. Analisis ini meliputi analisis penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang diuraikan sebagai berikut

1) Merumuskan spesifikasi tes

Peneliti telah menganalisa tujuan pembelajaran dan analisis siswa, lalu menyusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal. Berikut kisi-kisi dan penskoran tes

Tabel 4.2 Kisi-Kisi Tes

No. Urut	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	No. Soal	Jenis soal	Bobot
1.	3.9 Menjelaskan dan menentukan keliling dan luas persegi, persegipanjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	Pangkat dua	- Mendefinisikan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua. - Menjelaskan dan menentukan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	1,2,3 4,5	Uraian	4,4,4, 4,4

2) Pemilihan produk

Pada tahap ini, peneliti menggunakan media yang ada di lingkungan sekitar seperti kertas bujursangkar dan kelereng sehingga dengan media tersebut diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar di kelas.

3) Pemilihan format

Pada tahap ini, peneliti memilih format dalam mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar yang tertuang dalam RPP dan LKS. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran Matematika.

4) Rancangan Awal Produk

Pada tahap ini, peneliti merancang perangkat pembelajaran yang dikembangan sebelum diuji cobakan.

a) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada penelitian ini, RPP pada pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dalam tiga pertemuan dengan alokasi waktu 2x35 menit untuk masing-masing pertemuan. RPP pertemuan pertama mengenai pengenalan pangkat serta pembelajaran Matematika berbasis multi teknik. RPP kedua mengenai memperjelaskan operasi bilangan berpangkat dua dan tiga dan menafsirkan masalah tentang bilangan berpangkat serta RPP ketiga yaitu mengkorelasikan masalah tentang bilangan berpangkat.

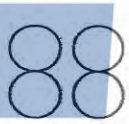
Susunan RPP berorientasi pada model multi teknik yang memperhatikan keterampilan tingkat tinggi siswa yang telah dikembangkan, dalam fase-fasenya yang di dalamnya memuat identitas RPP, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pokok/uraian materi, model pembelajaran, sumber pembelajaran, fase-fase pembelajaran dan media/alat pembelajaran. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan sesuai dengan deskripsi yang terdapat pada kurikulum 2013 untuk kelas V.

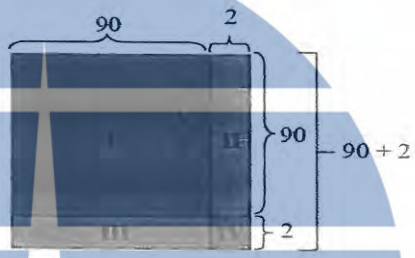
Adapun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan secara garis besar mengacu pada fase-fase pembelajaran Matematika berbasis multi teknik yang memperhatikan keterampilan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, meliputi *planning, monitoring dan evaluation*. Uraian singkat kegiatan pembelajaran dari tiap-tiap RPP dijelaskan dalam tabel 4.2:

Tabel 4.3 Kegiatan Pembelajaran pada RPP

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing, 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya
Kegiatan Inti	A. Mengamati

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	1) Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2) Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 2. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 3. Guru menjelasakan pertanyaan siswa C. Menalar 1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa 4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga Multi teknik penghitungan dalam perpangkatan dalam penelitian ini ada 5 teknik dapat diuraikan sebagai berikut: 1. Teknik menghitung menggunakan media benda sekitar yang berarti menggunakan benda-benda sekitar untuk membantu menghitung misalnya menggunakan lidi. Kemudian dijadikan menjadi beberapa kali lipat. Contohnya: $2^2 = 2 \times 2$ Maka dihitung  2. Teknik menghitung dengan kelereng. Salah satu contoh konkrit yang dapat dipergunakan adalah menggunakan

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	alat-alat disekeliling kita yaitu kertas bujur sangkar atau kelereng sebagi alat bantu dalam pengkajian pelajaran. 1) Sediakan kelereng secukupnya. 2) Susun kelereng membentuk bujur sangkar mulai dari kelereng satu sampai beberapa kelereng yang susunannya menyerupai bujur sangkar. 3) Anggap satu kelereng satu bujur sangkar. 4) ◯1 kelereng merupakan satu bujur sangkar = 1 x 1 = 1 5)  = 4 = 2 x 2 = 4 atau sama dengan 2^2 dengan demikian $2^2 = 2 \times 2 = 4$ 6) pengayaan hasil, bahwa hasil bilangan pangkat dua (kuadrat) dapat juga merupakan penjumlahan dari bilangan-bilangan ganjil dengan menggunakan rumus deret bilangan $Un = a + (n-1)\, b$ $Sn = \frac{1}{2} n\,(a + Un)$ $1^2 = 1 = 1$ $2^2 = 4 = 1 + 3$ $3^2 = 9 = 1 + 3 + 5$ $4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$ $5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$ dan seterusnya Contoh selanjutnya. 7) Teknik kuadrat jumlah suatu bilangan. Jika terdiri dari dua angka. Contoh 1: 92^2 = ...

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	Untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan, maka dapat diilustrasikan sebagai berikut. 1) Pisahkan antara puluhan dan satuan: $(90 + 2)^2$ 2) Gambarkan secara geometris dengan luasan seperti berikut.  3) Ternyata ada 4 bagian. Hitunglah luas masing-masing bagian Luas I = $90^2 = 810$ Luas II = $2 \times 90 = 180$ Luas III = $90 \times 2 = 2 \times 90 = 180$ Luas IV = $2 \times 2 = 4$ 4) Jumlahkan hasilnya: $810 + (2 \times 180) + 4 = 8464$ 5) Berdasarkan ilustrasi tersebut di atas, ternyata kuadrat dua bilangan dapat dilakukan dengan cara sederhana, yaitu: $92^2 = (90+2)^2$ $= (90+2)(90+2)$ $= (90x90)+(90x2)+(90x2)+2^2$ $= 90^2 + 2(90x2)+2^2$ $= 8464$ 3. Menguadratkan dengan tiga bilangan besar dengan cepat. Bagaimana jika bilangannya lebih dari 2 angka, apakah cara di atas dapat berlaku? Marilah kita coba menguadratkan bilangan 3 angka dan 4 angka seperti contoh berikut :

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	Contoh 1: 214^2 = ... Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut. 5) Kuadratkan masing-masing bilangan, apabila hasilnya kurang dari 10, maka tambahkan 0 di depan hasil. ($2 \times 2 = 4$, $1 \times 1 = 1$, $4 \times 4 = 16$). Hasilnya yang dituliskan adalah 040116. 6) Kalikan bilangan pertama dan kedua (2×1) serta bilangan kedua dan ketiga (1×4). Masing-masing kalikan dengan 2, ($2 \times 1 \times 2 = 4$ dan $1 \times 4 \times 2 = 8$). Karena semua hasilnya kurang dari 10, maka hasil dapat dituliskan sebagai 0408. 7) Kalikan bilangan pertama dan terakhir, kemudian kalikan dengan 2, ($2 \times 4 \times 2 = 16$). 8) Tuliskan semua hasilnya dengan ketentuan, hasil pada baris kedua diletakkan satu angka di depan angka terakhir, demikian seterusnya seperti berikut, 0 4 0 1 1 6 0 4 0 8 1 6 4 5 7 9 6 4. Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat Rumus pangkat 3 $ab^3 = (a+b)(a^2+2ab+b^2)$ $= a3+2a2b+ab2+a2b+2ab2+b$ $= a^3+3a^2b + 3ab^2+b^3$ Contoh : $23^3 = 2^3+3.2^2.3+3.2.3^2+3.2.3^2+3^3$ $= 8+36+54+27$ $= 12.167$ Penjelasan 23^3 a. sama seperti cara pada pangkat 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	b. setelah di dapat hasil 4 bilangan 8,36,54,27 c. tulis hasil dari belakang yaitu angka 7 sisa angka 2 jumlahkan ke depannya d. setelah itu angka 4+2 sisa dari sebelumnya hasilnya adalah 6 masih sisa 5 ke depannya e. 5+6 hasilnya 11 maka tulis angka 1 sebagai hasil sisa angka 1 jumlahkan dengan angka 3 jadi ada sisa 4 f. 4+8 hasilnya 12 jadi hasil dari 23^3=12.167 D. Mencoba 1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. • 6^2 = ... • 3^3 = ... 2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian Hasilnya; • 6 x 6 = 36 • 3 x 3 x 3 = 27 E. Mengkomunikasikan 1. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat 2. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4. Salam dan do'a penutup.

b) Indikator

3.1.1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

3.1.2. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

3.1.3. Membuktikan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

3.1.4. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

3.1.5. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

3.1.6. Siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

c) Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari tiga LKS. LKS pertama tentang pangkat dua. LKS kedua tentang penyelesaian pangkat

tiga. Komponen LKS pada penelitian ini terdiri atas identitas LKS, judul LKS, penelitian KD dan indikator, petunjuk belajar, dan langkah-langkah kerja yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penggunaan LKS ini memudahkan siswa untuk mengelola kemampuan berpikir tingkat tinggi. LKS ini disusun dengan tujuan mengetahui bagaimana cara serta alasan dari siswa menyelesaikan masalah yang disajikan.

c. *Develop (Pengembangan)*

Pada tahap develop ini menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan dalam beberapa langkah yang dilakukan diantaranya :

1) Validasi oleh ahli

Dalam tahap validasi, peneliti melakukan validasi pada 3 ahli yang melakukan pemeriksaan terhadap produk yang dikembangkan. Berdasarkan berbagai masukan dari ahli selanjutnya produk akan di revisi agar semakin tepat dikembangkan. Berikut beberapa ahli dan masukan terhadap perbaikan pada produk pengembangan :

a) Dr. H. Hobri, M.Pd sebagai Dosen UNEJ

Memberikan saran bahwa perlu adanya penguatan nuansa multi Teknik dalam scenario pembelajaran serta perlu ditonjolkan HOTS dalam RPP yang telah dibuat oleh peneliti

b) Hj. Ririn Yunaini, S.Pd, M.Pd sebagai Pengawas Kecamatan Situbondo

Memberikan saran bahwa perlu adanya perbaikan dalam Langkah-langkah pembelajaran yang di sesuaikan dengan kondisi siswa dan sekolah sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

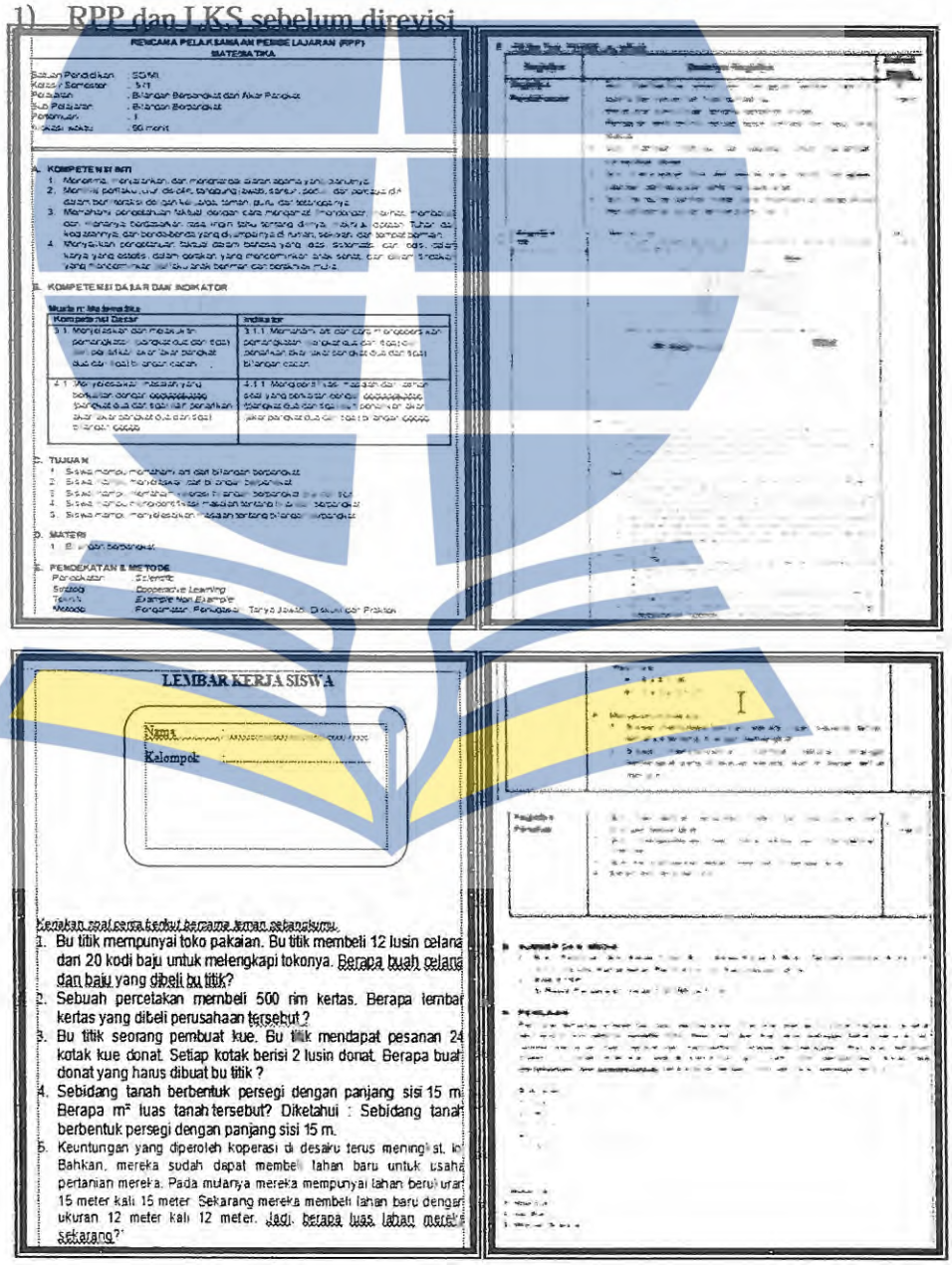
c) Sunyoto, S.Pd, M.Pd sebagai Kepala sekolah

Memberikan saran bahwa perlu adaya pengembangan media pembelajaran sehingga bahan ajar dapat berfungsi secara optimal

2) Revisi produk

Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi sesuai saran validator ahli sehingga produk dihasilkan menjadi lebih tepat dan memiliki kualitas tinggi.

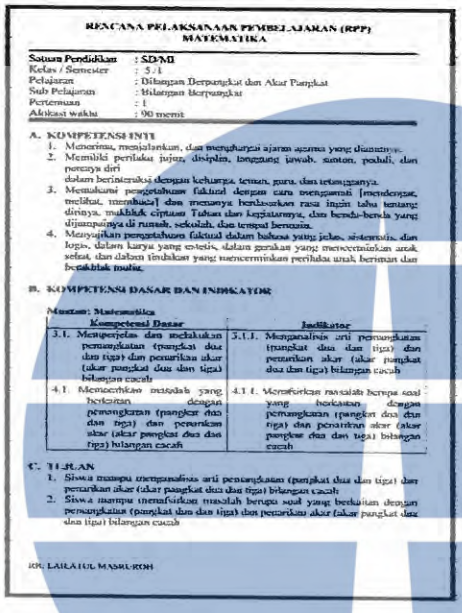
1) RPP dan LKS sebelum direvisi



Gambar 4.1 RPP dan LKS Sebelum direvisi

2) RPP dan LKS setelah direvisi

Adapun hasil validasi produk berupa RPP dan LKS dapat dilihat pada gambar berikut:



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SDMI
Kelas / Semester : 5 / I
Pelajaran : Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran : Bilangan berpangkat
Pertemuan : I
Alokasi waktu : 90 menit

A. KOMPETENSI INTI
1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

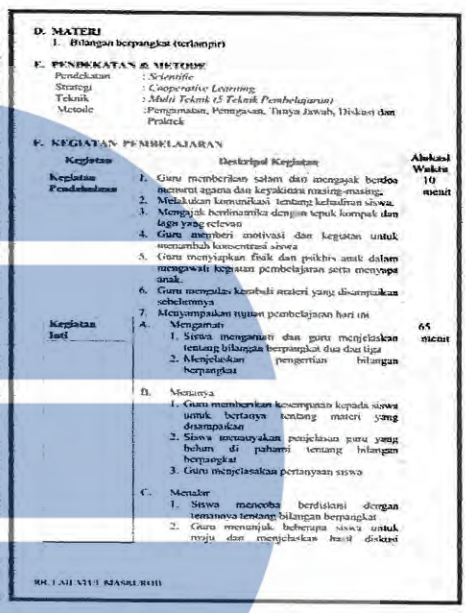
B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Mapel: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Menjelaskan dan melakukan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Memecahkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

C. TUJUAN
1. Siswa mampu menganalisis arti penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

RR LABATUL MASRUROH



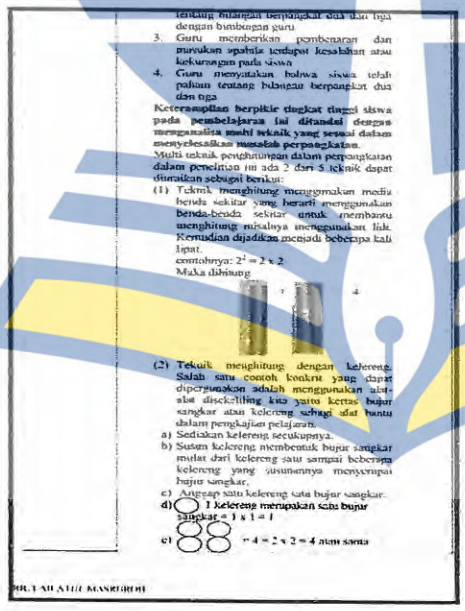
D. MATERI
1. Bilangan berpangkat (terlampir)

E. PENDEKATAN & METODE
Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode :Pengamatan, Penugasan, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berimanika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menumbuh konsentrasi siswa 5. Guru menyajikan fisik dan psikis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	A. Mengamati 1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 2. Siswa mencatat penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 3. Guru menjelaskan pertanyaan siswa C. Menalar 1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi	65 menit

RR LABATUL MASRUROH



tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru
3. Guru memberikan pembenaran dan perbaikan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa
4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga

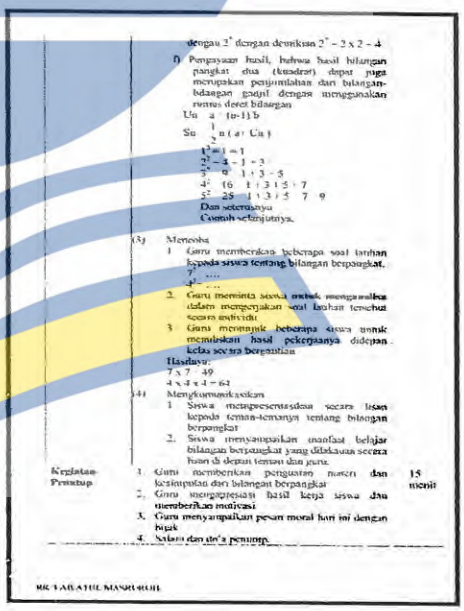
Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran ini ditandai dengan menganalisa multi teknik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

Multi teknik penghitungan dalam perpangkatan dalam penelitian ini ada 2 dari 5 teknik dapat diuraikan sebagi berikut:

(1) Teknik menghitung menggunakan media benda sekitar yang berarti menggunakan benda-benda sekitar untuk membantu menghitung misalnya menggunakan lidi. Kemudian dijadikan menjadi beberapa kali lipat.
contohnya: $2^2 = 2 \times 2$
Maka dihitung

(2) Teknik menghitung dengan kelereng. Salah satu contoh konkrit yang dapat dipergunakan adalah menggunakan alat-alat disekeliling kita yaitu kertas bujur sangkar atau kelereng sebagi alat bantu dalam pengkajian pelajaran.
a) Sediakan kelereng secukupnya.
b) Susun kelereng membentuk bujur sangkar mulai dari kelereng satu sampai beberapa kelereng yang susunannya menyerupai bujur sangkar.
c) Ambeap satu kelereng satu bujur sangkar.
d) 1 kelereng merupakan satu bujur sangkar = $1 \times 1 = 1$
e) $4 = 2 \times 2 = 4$ akan sama

RR LABATUL MASRUROH



dengan 2^2 dengan demikian $2^2 = 2 \times 2 = 4$

f) Pengayaan hasil, bahwa hasil bilangan pangkat dua (kuadrat) dapat juga merupakan penjumlahan dari bilangan-bilangan ganjil dengan menggunakan rumus deret bilangan
Un = a + (n-1)b
Sn = $\frac{1}{2}$ n (a + Un)
$1^2 = 1 = 1$
$2^2 = 3 + 1 = 3$
$3^2 = 9 = 1 + 3 + 5$
$4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$
$5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$
Dan seterusnya
Contoh selanjutnya.

(3) Mencoba
1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat.
$7^2 = \ldots$
$4^3 = \ldots$
2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan dalam mengerjakan soal latihan tersebut secara individu
3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk memaparkan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian
Hasilnya:
$7 \times 7 = 49$
$4 \times 4 \times 4 = 64$

(4) Mengkomunikasikan
1. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat
2. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang didakasan secara luas di depan teman dan guru.

Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4. Salam dan doa penutup	15 menit

RR LABATUL MASRUROH

G. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Pedoman Guru Kelas 5 dan Buku Siswa Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
2. BSE KTSP
3. Software Pengajaran kelas 5 SD/MI dari JGC

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan sesuai kebutuhan guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan praktek/unjuk kerja sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut;

Butir soal;
1. 23^2 = ...
2. 45^2 = ...
3. 18^2 = ...
4. 12^2 = ...
5. 9^2 = ...

Catatan Guru
1. Masalah :.....
2. Ide Baru :.....
3. Materi Spesial :.....

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Hj. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19601201 197803 2 007

Situbondo, 2019
Guru Matematika Kelas 5

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19780219 201407 2 002

MATERI AJAR

D Menghitung Perpangkatan dan Akar Sederhana

Mari mengulang perkalian bilangan-bilangan ini!
Berapakah : 1 x 1 = ... 6 x 6 = ...
2 x 2 = ... 7 x 7 = ...
3 x 3 = ... 8 x 8 = ...
4 x 4 = ... 9 x 9 = ...
5 x 5 = ... 10 x 10 = ...

1. Perpangkatan Dua sebagai Perkalian Berulang

a Perpangkatan Perkalian Dua Bilangan yang Sama Besar, atau sebagai Perkalian Berulang

O = 1 x 1 = 1

OO
OO = 2 x 2 = 4

OOO
OOO
OOO = 3 x 3 = 9

OOOO
OOOO
OOOO
OOOO = 4 x 4 = 16

OOOOO
OOOOO
OOOOO
OOOOO
OOOOO = 5 x 5 = 25

OOOOOO
OOOOOO
OOOOOO
OOOOOO
OOOOOO
OOOOOO = 6 x 6 = 36

b Menuliskan Bilangan dalam Bentuk Berpangkat

Bilangan	Bentuk perkalian bilangan yang sama	Bentuk berpangkat	Cara membaca
9	3 x 3	3^2	Tiga pangkat dua atau tiga kuadrat
16	4 x 4	4^2	Empat pangkat dua atau empat kuadrat
25	5 x 5	5^2	Lima pangkat dua atau lima kuadrat
100	10 x 10	10^2	Sepuluh pangkat dua atau sepuluh kuadrat

Bilangan kuadrat atau pangkat dua adalah suatu bilangan yang merupakan hasil

2. Operasi Hitung Melibatkan Bilangan Berpangkat Dua

a Mencari Hasil Pangkuadratan Bilangan Satu Angka dan Bilangan Dua Angka

Contoh

$3^2 = 3 \times 3 = 9$ $7^2 = 7 \times 7 = 49$ $15^2 = 15 \times 15 = 225$
$5^2 = 5 \times 5 = 25$ $10^2 = 10 \times 10 = 100$ $25^2 = 25 \times 25 = 625$

b Mengenal Bilangan Kuadrat

Perhatikan kembali hasil-hasil bilangan kuadrat pada tugasmu di atas!
Bilangan 1 adalah bilangan kuadrat, sebab $1 = 1^2$
Bilangan 4 adalah bilangan kuadrat, sebab $4 = 2^2$
Bilangan 9 adalah bilangan kuadrat, sebab $9 = 3^2$

Bilangan-bilangan kuadrat adalah: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, dan seterusnya.

Cara mencari bilangan akar pangkat tiga
Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Bilangan Berpangkat tiga	Bilangan Kubik
1	1^3	1
2	2^3	8
3	3^3	27
4	4^3	64
5	5^3	125
6	6^3	216
7	7^3	343
8	8^3	512
9	9^3	729
10	10^3	1.000
11	11^3	1.331
12	12^3	1.728
13	13^3	2.197
14	14^3	2.744
15	15^3	3.375
16	16^3	4.096
17	17^3	4.913
18	18^3	5.832
19	19^3	6.859
20	20^3	8.000

Coba perhatikan bilangan yang berwarna merah! Kalau kita perhatikan dengan seksama maka bilangan satuan pada bilangan berpangkat tiga dan bilangan satuan pada bilangan kubik selalu sama. Contoh 15^3 bilangan satuannya adalah 5, bilangan kubiknya 3.375 bilangan satuannya juga 5. Hal ini berlaku pada bilangan yang satuannya adalah 1,4,5,6,9, dan 0. Sedangkan bilangan yang satuannya adalah 2 maka bilangan satuan pada bilangan kubiknya 8 begitu juga sebaliknya dan bilangan yang satuannya adalah 3 maka bilangan satuan pada bilangan kubiknya 7 begitu juga sebaliknya.

Gambar 4.2 RPP pertemuan 1

D. MATERI
Bilangan berpangkat (terlampir)

E. PENDEKATAN & METODE
Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode : Pengamatan, Penggalian, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdiskusi ringkas tentang materi yang telah lalu dan topik yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk mencambah konsentrasi siswa 5. Guru menyapkan fisik dan psikis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	A. Menyimak 1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 4. Siswa mengamati penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 5. Guru menjelaskan pertanyaan siswa C. Menalar 6. Siswa mencocokan pemikiran dengan temannya tentang bilangan berpangkat 7. Guru meminta beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 8. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan	65 menit

RR. LAILATUL MASRUROH

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SD/MI
Kelas / Semester : 5 /1
Pelajaran : Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran : Bilangan Berpangkat
Pertemuan : 2
Alokasi waktu : 90 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

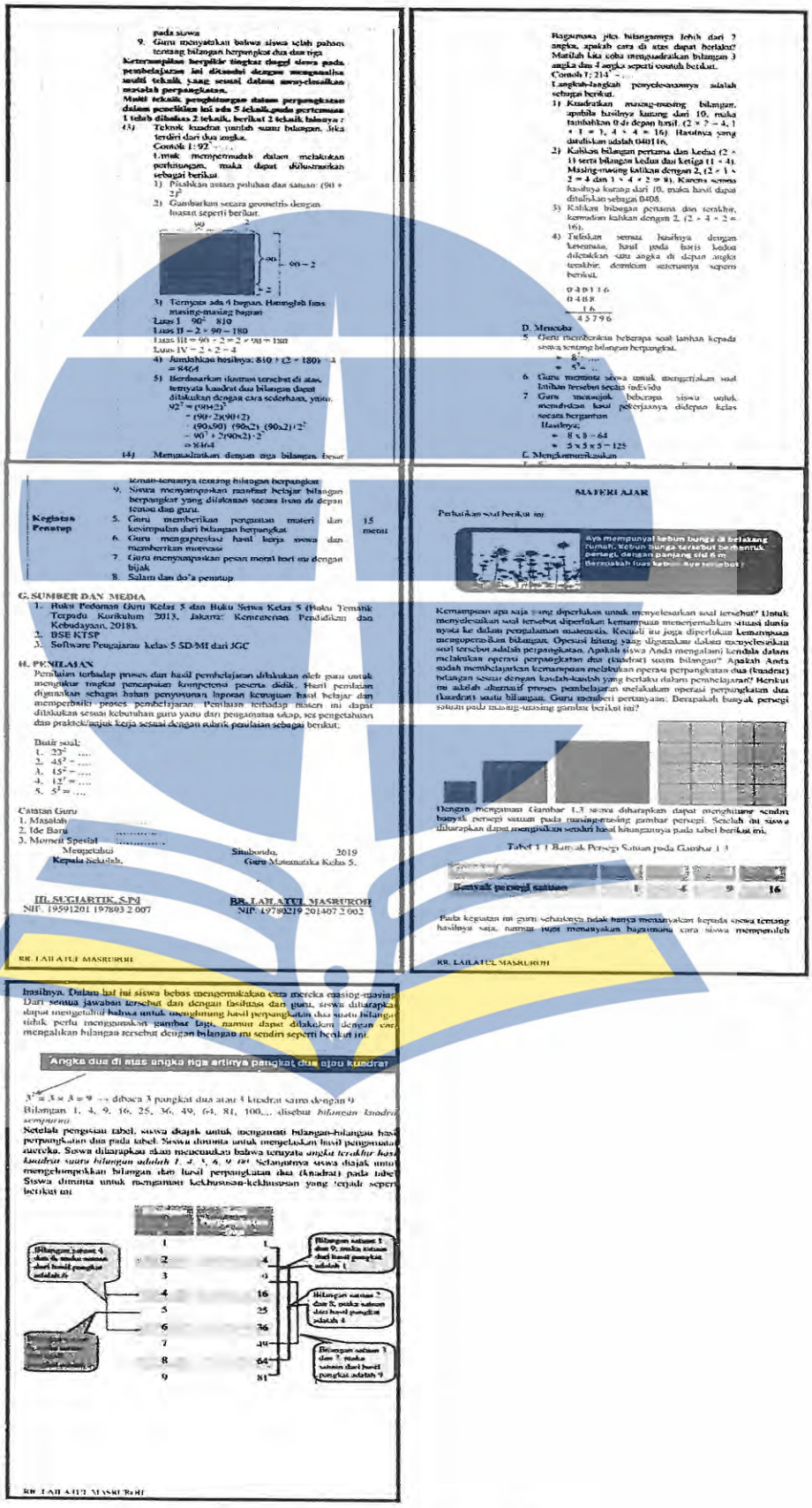
Mata pe: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Menjelaskan dan melakukan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2.Menemukan cara menggoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2.Menghubungkan soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

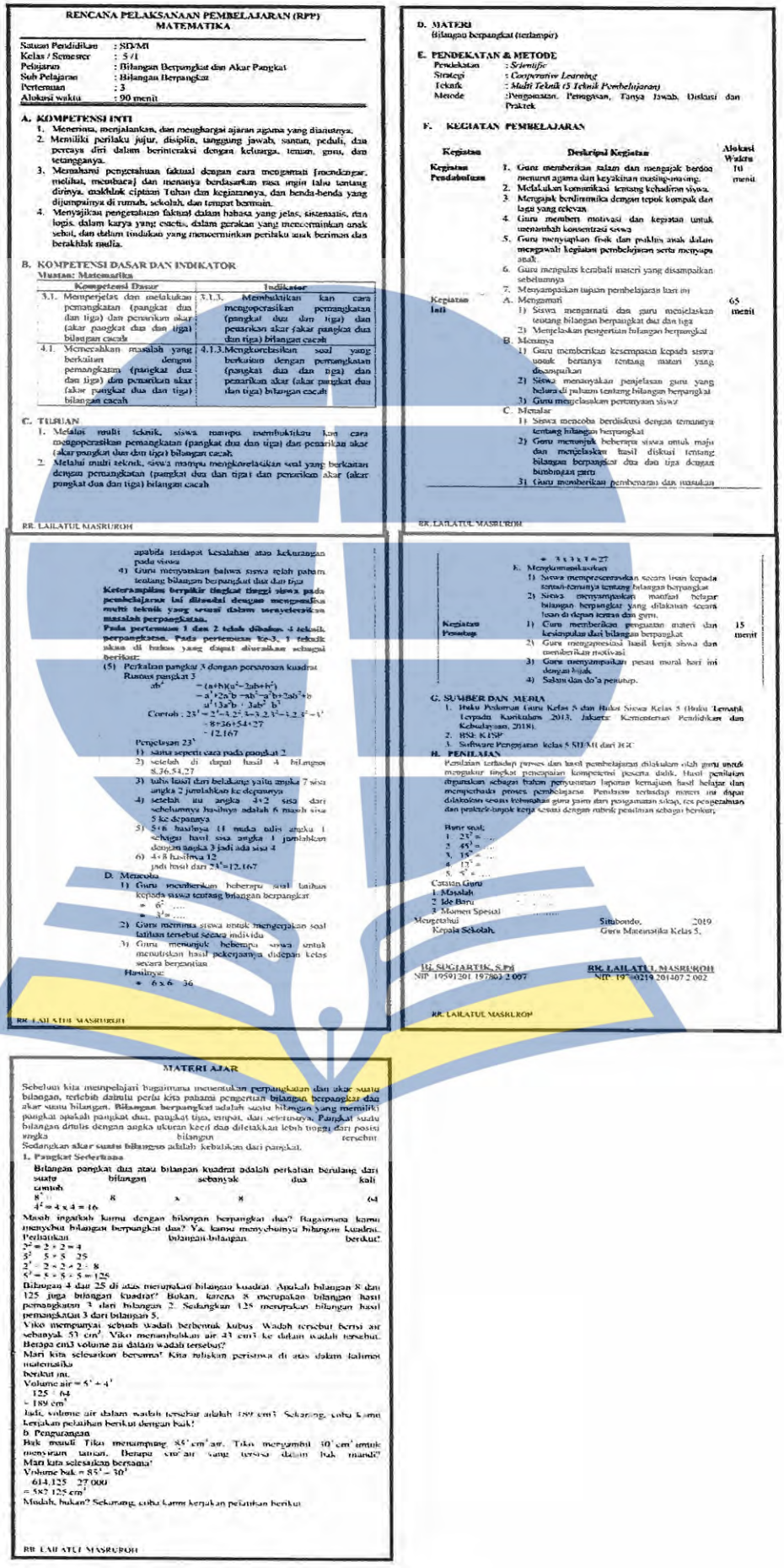
C. TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

RR. LAILATUL MASRUROH



Gambar 4.3 RPP Pertemuan 2



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SD/MI
Kelas / Semester : 5 /1
Pelajaran : Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran : Bilangan Berpangkat
Pertemuan : 3
Alokasi waktu : 90 menit

A. KOMPETENSI INTI
1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR
Mustaq: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Membuktikan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3.Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

C. TUJUAN
1. Melalui multi teknik, siswa mampu membuktikan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

RR. LAILATUL MASRUROH

D. MATERI
Bilangan berpangkat (terlampir)

E. PENDEKATAN & METODE
Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode : Pengamatan, Penugasan, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdinamika dengan tepok kompak dan lagu yang relevan. 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menarnbah konsentrasi siswa 5. Guru menyiapkan fisik dan psikis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	A. Mengamati 1) Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dan dan tiga 2) Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 2) Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 3) Guru menjelaskan pertanyaan siswa C. Menalar 1) Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 2) Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 3) Guru memberikan pembenaran dan masukan	65 menit

RR. LAILATUL MASRUROH

apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa
4) Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran ini dicapai dengan menggunakan multi teknik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

Pada pertemuan 1 dan 2 telah dibahas 4 teknik perpangkatan. Pada pertemuan ke-3, 1 teknik akan di bahas yang dapat diuraikan sebagai berikut:

(5) Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat
Rumus pangkat 3

$$(a+b)^3 = (a+b)(a^2-2ab+b^2)$$
$$= a^3+2a^2b-ab^2-a^2b+2ab^2+b^3$$
$$= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$$

Contoh : $23^3 = 2^3+3.2^2.3+3.2.3^2+3^3$
$= 8+36+54+27$
$= 12.167$

Penjelasan 23^3
1) sama seperti cara pada pangkat 2
2) setelah di dapat hasil 4 bilangan 8,36,54,27
3) satu hasil dari belakang yaitu angka 7 sisa angka 2 jumlahkan ke depannya
4) setelah itu angka 3+2 sisa dari sebelumnya hasilnya adalah 6 masih sisa 5 ke depannya
5) 5+6 hasilnya 11 maka tulis angka 1 sebagai hasil sisa angka 1 jumlahkan dengan angka 3 jadi ada sisi 4
6) 4+8 hasilnya 12
jadi hasil dari 23^3=12.167

D. Mencoba
1) Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat
* 6^2 ....
* 3^3 = ...
2) Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu
3) Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaannya didepan kelas secara bergantian

Hasilnya:
* 6 x 6 = 36

RR. LAILATUL MASRUROH

* 3 x 3 x 3 = 27

E. Mengkomunikasikan
1) Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temannya tentang bilangan berpangkat
2) Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakukan secara lisan di depan kelas dan guru.

Kegiatan Penutup	1) Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 2) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3) Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4) Salam dan do'a penutup.	15 menit

G. SUMBER DAN MEDIA
1. Buku Pedoman Guru Kelas 5 dan Buku Siswa Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
2. BSE KEMP
3. Software Pengayaan kelas 5 SD/MI dari BOS

H. PENILAIAN
Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan secara kolaborasi guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan praktek dengan rubrik penilaian sebagai berikut;

Buat soal;
1. 23^3 = ...
2. 45^3 = ...
3. 15^3 = ...
4. 13^3 = ...
5. 5^3 = ...

Catatan Guru
1. Masalah ....
2. Ide Baru ....
3. Momen Spesial ....

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Situbondo, 2019
Guru Matematika Kelas 5,

IG. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19591201 197803 2 007

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19[illegible]0219 201407 2 002

RR. LAILATUL MASRUROH

MATERI AJAR

Sebelum kita mempelajari bagaimana menentukan perpangkatan dan akar suatu bilangan, terlebih dahulu perlu kita pahami pengertian bilangan berpangkat dan akar suatu bilangan. Bilangan berpangkat adalah suatu bilangan yang memiliki pangkat seperti pangkat dua, pangkat tiga, empat, dan seterusnya. Pangkat suatu bilangan ditulis dengan angka ukuran kecil dan diletakkan lebih tinggi dari posisi angka bilangan tersebut.
Sedangkan akar suatu bilangan adalah kebalikan dari pangkat.

1. Pangkat Sederhana

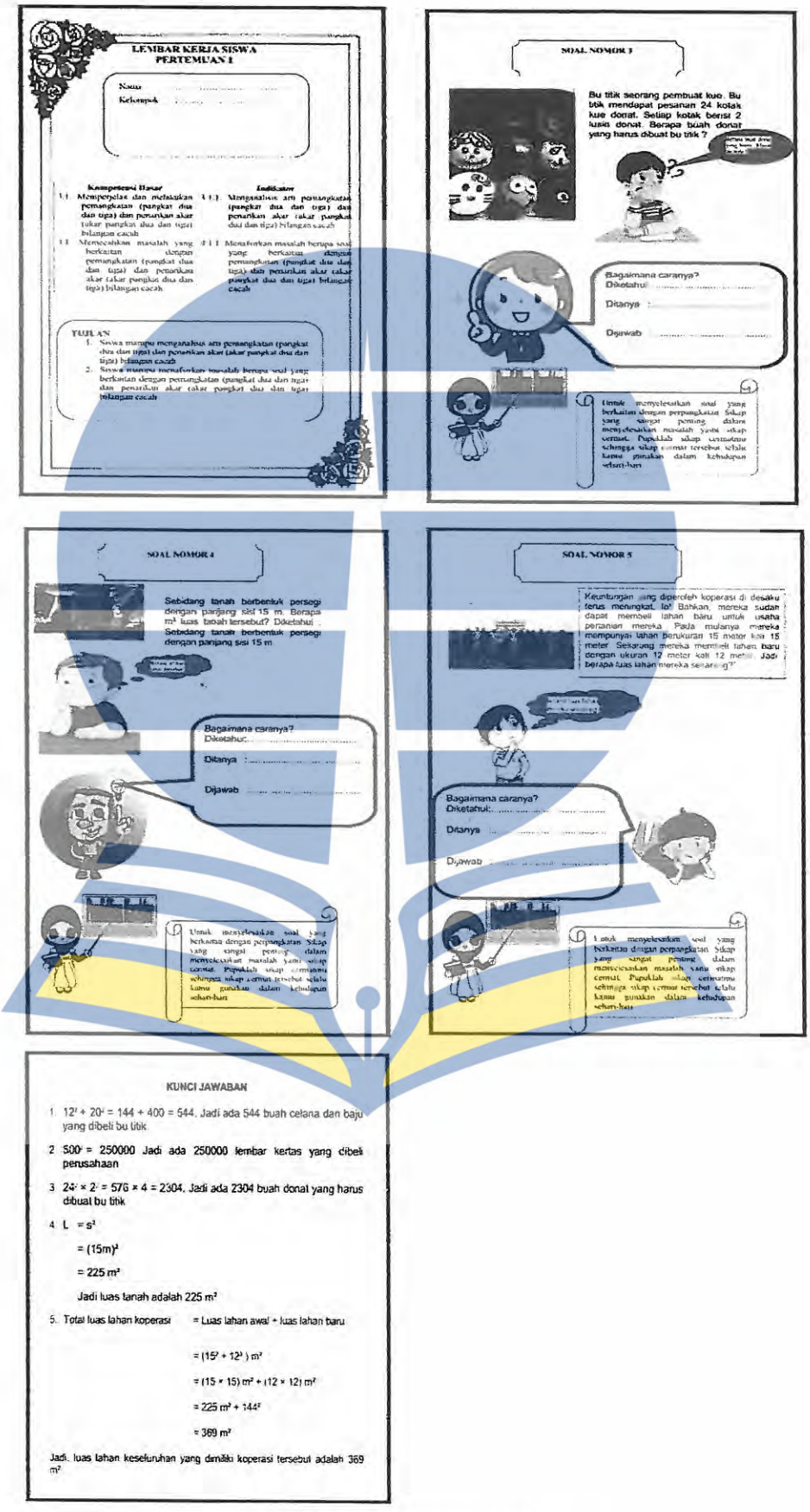
Bilangan pangkat dua atau bilangan kuadrat adalah perkalian berulang dari suatu bilangan sebanyak dua kali
contoh
8^1 = 8 x 8 (x)
$4^2 = 4 \times 4 = 16$

Masih ingatkah kamu dengan bilangan berpangkat dua? Bagaimana kamu menyebut bilangan berpangkat dua? Ya, kamu menyebutnya bilangan kuadrat. Perhatikan bilangan-bilangan berikut!
$2^2 = 2 \times 2 = 4$
$5^2 = 5 \times 5 = 25$
$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

Bilangan 4 dan 25 di atas merupakan bilangan kuadrat. Apakah bilangan 8 dan 125 juga bilangan kuadrat? Bukan, karena 8 merupakan bilangan hasil pemangkatan 3 dari bilangan 2. Sedangkan 125 merupakan bilangan hasil pemangkatan 3 dari bilangan 5.
Viko mempunyai sebuah wadah berbentuk kubus. Wadah tersebut berisi air sebanyak 53 cm^3. Viko menambahkan air 43 cm^3 ke dalam wadah tersebut. Berapa cm^3 volume air dalam wadah tersebut?
Mari kita selesaikan bersama! Kita tuliskan perintah di atas dalam kalimat matematika berikut ini.
Volume air = $5^3 + 4^3$
125 + 64
= 189 cm^3
Jadi, volume air dalam wadah tersebut adalah 189 cm^3. Sekarang, coba kamu kerjakan pelatihan berikut dengan baik!
b. Pengurangan
Bak mandi Tiko menampung 85^3 cm^3 air. Tiko menyambil 40^3 cm^3 untuk menyiram tanaman. Berapa cm^3 air yang tersisa dalam bak mandi?
Mari kita selesaikan bersama!
Volume bak = $85^3 - 40^3$
614.125 27.000
= 587.125 cm^3
Mudah, bukan? Sekarang, coba kamu kerjakan pelatihan berikut.

RR. LAILATUL MASRUROH

Gambar 4.4 RPP Pertemuan 3



LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 1

Nama :
Kelompok :

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Memperoleh dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	1.1.1 Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
1.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	1.2.1 Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN
1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

SOAL NOMOR 3

Bu titik seorang pembuat kue. Bu titik mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 loyang donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu titik ?

Bagaimana caranya?
Diketahui :
Ditanya :
Dijawab :

Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4

Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Berapa m^2 luas tanah tersebut? Diketahui : Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m

Bagaimana caranya?
Diketahui:
Ditanya :
Dijawab :

Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5

Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat. Ia! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha peranian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Setelah mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi berapa luas lahan mereka sekarang?

Bagaimana caranya?
Diketahui:
Ditanya :
Dijawab :

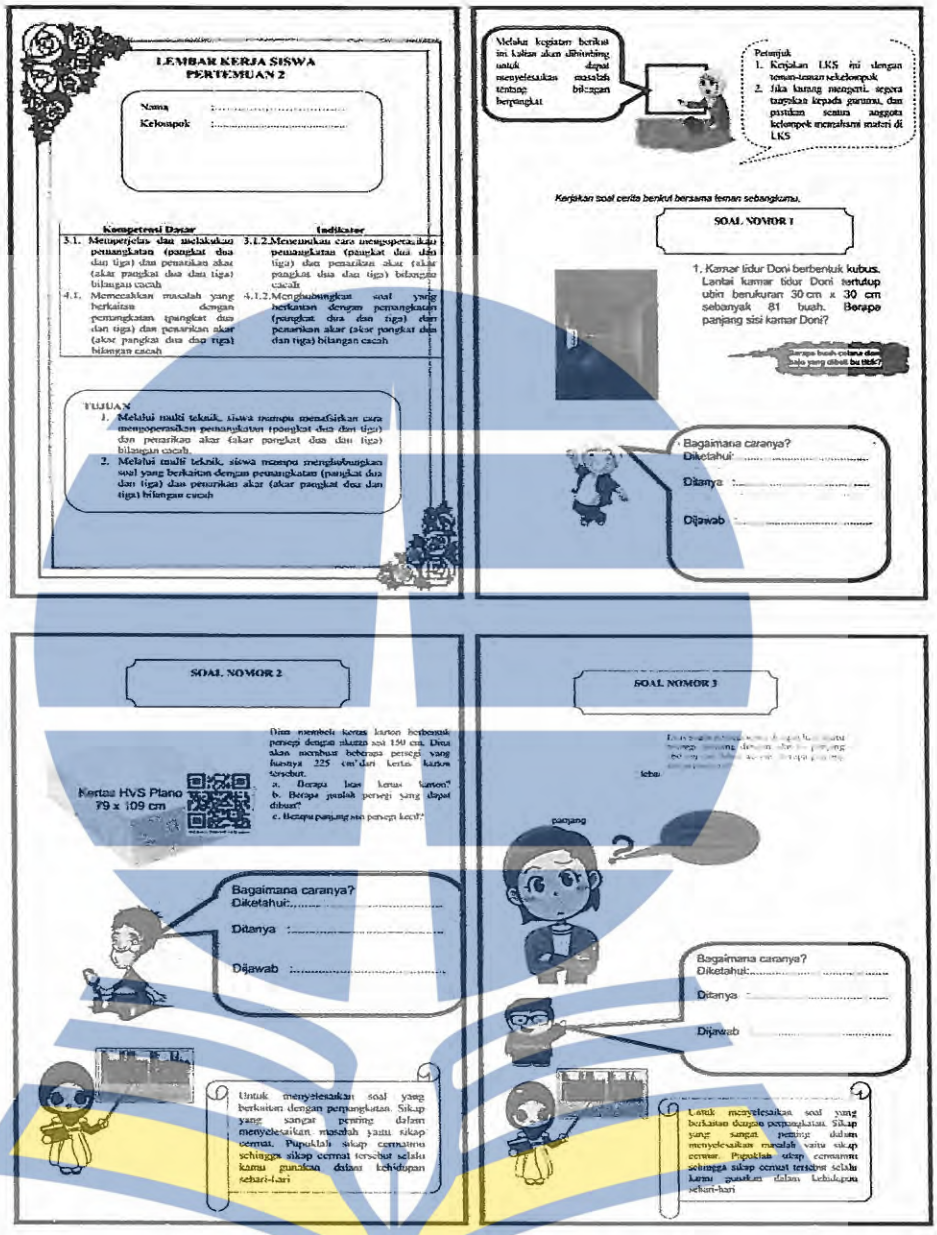
Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

KUNCI JAWABAN

1. $12^2 + 20^2 = 144 + 400 = 544$. Jadi ada 544 buah celana dan baju yang dibeli bu titik
2. $500^2 = 250000$ Jadi ada 250000 lembar kertas yang dibeli perusahaan
3. $24^2 \times 2^2 = 576 \times 4 = 2304$. Jadi ada 2304 buah donat yang harus dibuat bu titik
4. $L = s^2$
   $= (15m)^2$
   $= 225\ m^2$
   Jadi luas tanah adalah $225\ m^2$
5. Total luas lahan koperasi = Luas lahan awal + luas lahan baru
   $= (15^2 + 12^2)\ m^2$
   $= (15 \times 15)\ m^2 + (12 \times 12)\ m^2$
   $= 225\ m^2 + 144^2$
   $= 369\ m^2$

Jadi, luas lahan keseluruhan yang dimiliki koperasi tersebut adalah $369\ m^2$

Gambar 4.5 LKS Pertemuan 1



LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 2

Nama :
Kelompok :

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Menjelaskan dan melakukan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2.Menemukan cara mengoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangka dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2.Menghubungkat soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN
1. Melalui tanya jawab, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui tanya jawab, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan diminta untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat

Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman kelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1

1. Kamar tidur Doni berbentuk kubus. Lantai kamar tidur Doni tertutup ubin berukuran 30 cm x 30 cm sebanyak 81 buah. Berapa panjang sisi kamar Doni?

Berapa buah ubinkah dalam satu yang dibuat bu Ida?

Bagaimana caranya?
Diketahui: .....
Ditanya : .....
Dijawab .....

SOAL NOMOR 2

Kertas HVS Plano 79 x 109 cm

Dina membeli kertas karton berbentuk persegi dengan ukuran sisi 150 cm. Dina akan membuat beberapa persegi yang luasnya 225 cm² dari kertas karton tersebut.
a. Berapa luas kertas karton?
b. Berapa jumlah persegi yang dapat dibuat?
c. Berapa panjang sisi persegi kecil?

Bagaimana caranya?
Diketahui: .....
Ditanya : .....
Dijawab : .....

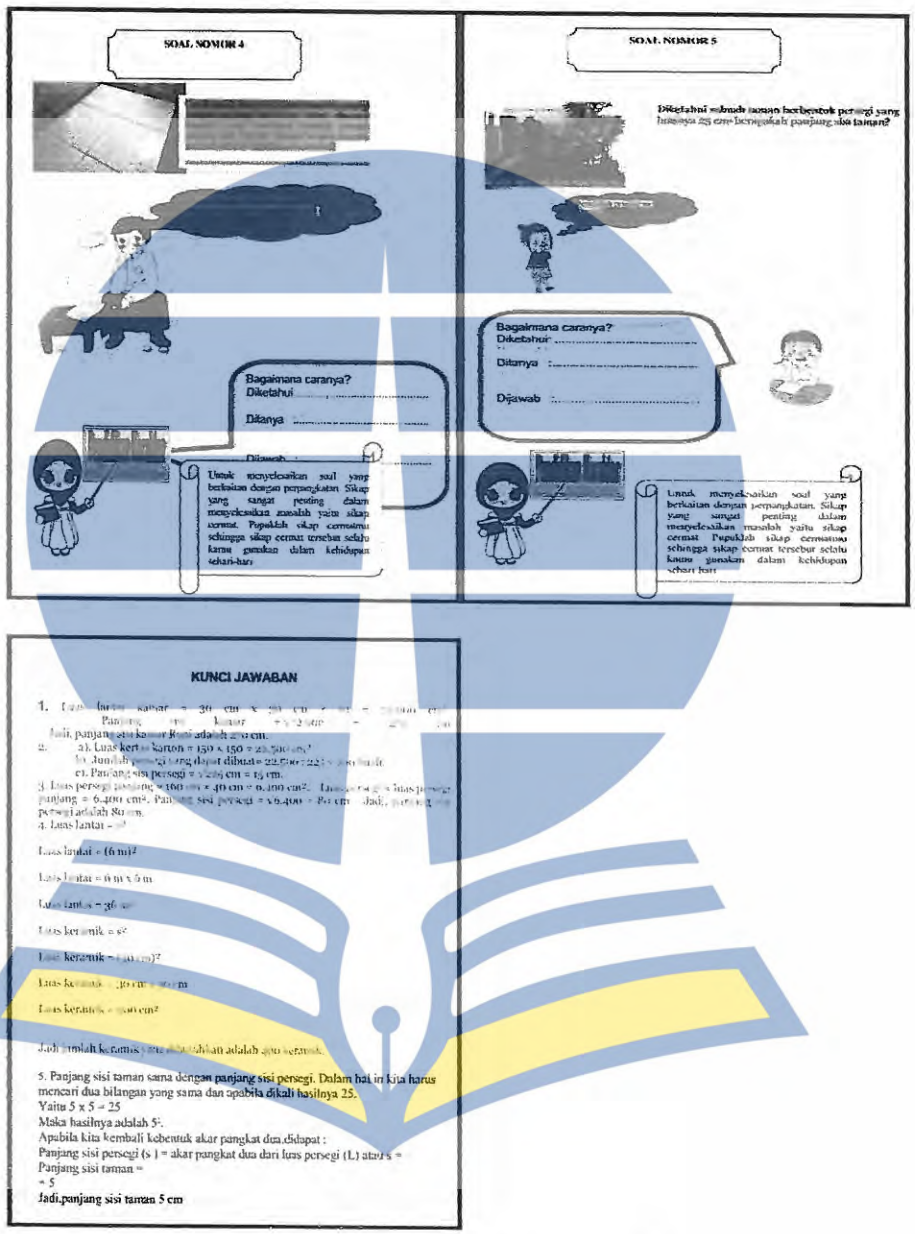
Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan penangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3

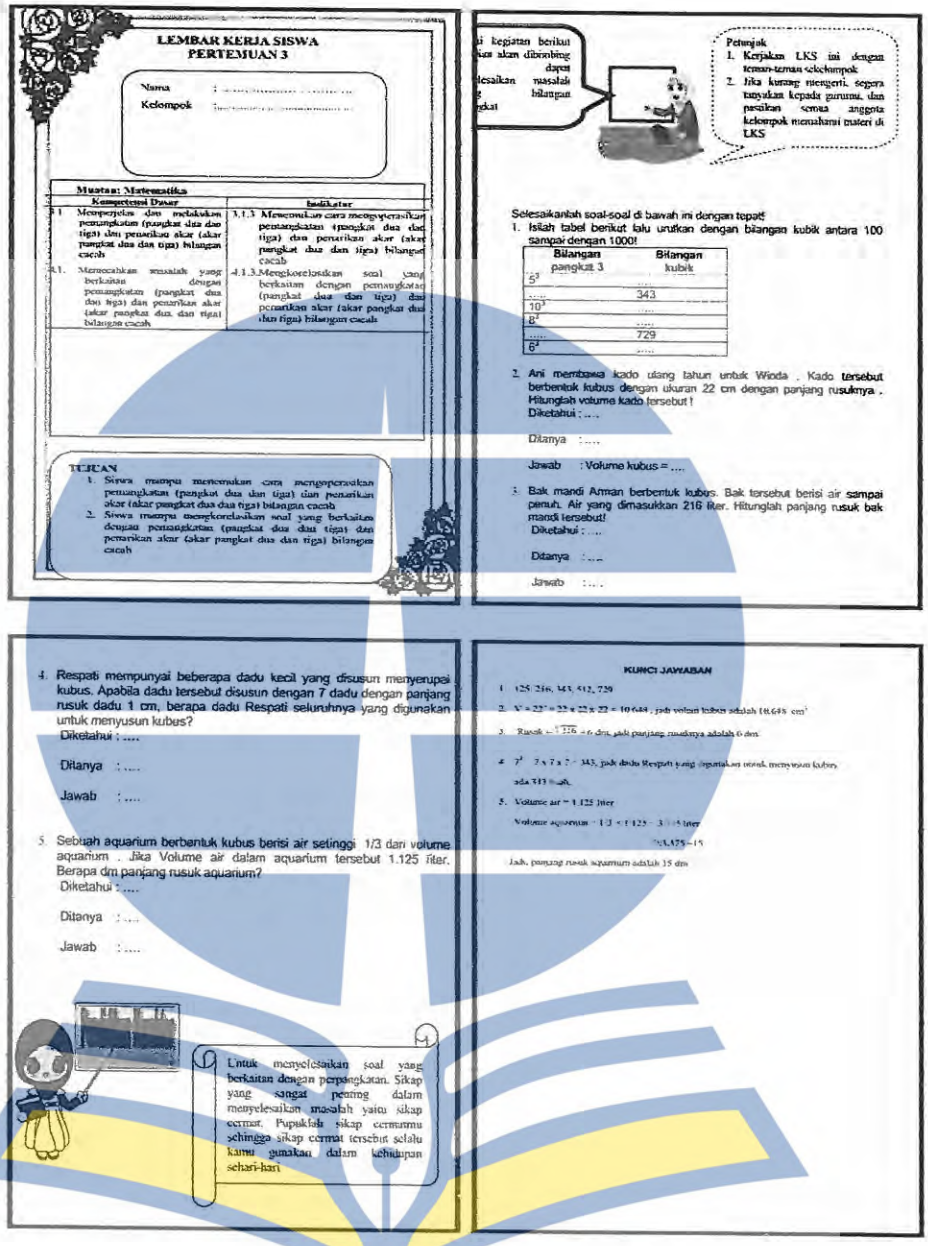
panjang

Bagaimana caranya?
Diketahui: .....
Ditanya : .....
Dijawab : .....

Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan penangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari



Gambar 4.6 LKS Pertemuan 2



LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 3

Nama : .....
Kelompok : .....

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis dan melakukan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3 Menemukan cara mengoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3.Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN
1. Siswa mampu menemukan cara mengoperasikan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan penangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

...i kegiatan berikut ...kan akan dibimbing ... dapat ...lesaikan masalah ... bilangan ...gkat

Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!
1. Isilah tabel berikut lalu untkan dengan bilangan kubik antara 100 sampai dengan 1000!

Bilangan pangkat 3	Bilangan kubik
5^3	.....
.....	343
10^3	.....
8^3	.....
.....	729
6^3	.....

2. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentok kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !
Diketahui : ...
Ditanya : ....
Jawab : Volume kubus = ...
3. Bak mandi Arman berbentuk kubus. Bak tersebut berisi air sampai penuh. Air yang dimasukkan 216 liter. Hitunglah panjang rusuk bak mandi tersebut!
Diketahui : ...
Ditanya : ...
Jawab : ...

4. Respati mempunyai beberapa dadu kecil yang disusun menyerupai kubus. Apabila dadu tersebut disusun dengan 7 dadu dengan panjang rusuk dadu 1 cm, berapa dadu Respati seluruhnya yang digunakan untuk menyusun kubus?
Diketahui : ....
Ditanya : ....
Jawab : ....
5. Sebuah aquarium berbentuk kubus berisi air setinggi 1/3 dari volume aquarium . Jika Volume air dalam aquarium tersebut 1.125 liter. Berapa dm panjang rusuk aquarium?
Diketahui : ....
Ditanya : ....
Jawab : ....

Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupukllah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

KUNCI JAWABAN
1. 125, 216, 343, 512, 729
2. $V = 22^3 = 22 \times 22 \times 22 = 10.648$, jadi volum kubus adalah 10.648 cm^3
3. Rusuk = $\sqrt[3]{216} = 6$ dm, jadi panjang rusuknya adalah 6 dm
4. $7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$, jadi dadu Respati yang digunakan untuk menyusun kubus ada 343 buah.
5. Volume air = 1.125 liter
Volume aquarium = $1/3 \times 1.125 = 3 \times 1.125$ liter
$= 3.375 = 15$
Jadi, panjang rusuk aquarium adalah 15 dm

Gambar 4.7 LKS Pertemuan 3

2) Uji kelayakan di sekolah

Pada tahap ini, peneliti menguji cobakan produk yang sudah dikembangkan secara langsung di sekolah kepada siswa dan guru. Siswa dan guru menjadi responden dan memberi tanggapan terhadap produk yang diuji cobakan.

3) Perbaikan produk

Setelah diuji cobakan dan mendapat tanggapan dari responden, produk memasuki tahap perbaikan. Perbaikan produk ini dilakukan atas berbagai masukan dari responden. Jika tidak memungkinkan untuk melakukan perbaikan, maka berbagai masukan dari responden akan menjadi masukan untuk penelitian selanjutnya.

d. ***Disseminate (Penyebaran)***

Pada tahap ini, peneliti menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran dengan berbasis multi teknik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Produk ini merupakan produk yang sudah layak digunakan dalam pembelajaran di SD. Peneliti juga melakukan produk ini di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Peneliti juga menyampaikan produk yang dihasilkan pada pertemuan rutin KKG (Kelompok Kinerja Guru) setiap bulan dengan harapan bahwa produk ini bisa diimplementasikan di sekolah masing-masing peserta KKG. Pada tahap diseminasi ini juga bertujuan mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk.

2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran Matematika dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan

Hasil penilaian para ahli (validasi) dan uji coba *Prototipe* terbatas, antara lain :

a. Kevalidan

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran hendaknya perangkat pembelajaran telah mampu mempunyai status "valid". Idealnya seorang pengembang perangkat perlu melakukan pemeriksaan ulang kepada para ahli (validator) mengenai ketepatan isi, materi pembelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, design fisik dan lain-lain hingga dinilai baik oleh validator. Tujuan diadakannya kegiatan validasi pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan status valid atau sangat valid dari para ahli. Jika perangkat pembelajaran belum valid, maka validasi akan terus dilakukan hingga didapatkan perangkat pembelajaran yang valid.

Dalam penelitian ini, proses rangkaian validasi dilaksanakan selama 6 minggu dengan validator yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan perangkat pembelajaran Matematika serta mampu memberi masukan/saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Saran-saran dari validator tersebut akan dijadikan bahan untuk merevisi *prototipe I* perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan *prototipe II* perangkat pembelajaran.

1) Deskripsi Analisis Penilaian Validator

Adapun validator yang dipilih dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Daftar Nama Validator Perangkat Pembelajaran

No	Nama Validator	Keterangan
1.	Dr. H. Hobri, M.Pd	Dosen
2.	Hj. Ririn Yunaini, S.Pd, M.Pd	Pengawas Kecamatan Situbondo
3.	Sunyoto, S.Pd, M.Pd	Kepala sekolah

a) Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penilaian validator terhadap RPP meliputi beberapa aspek yaitu ketercapaian indikator, langkah-langkah pembelajaran, waktu,perangkat pembelajaran, metode pembelajaran, materi yang disajikan, dan bahasa. Hasil penilaian RPP dari validator disajikan dalam tabel 4.4 (lampiran 17) berikut:

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Perangkat Untuk Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Validator			
		V1	V2	V3	Σ
1.	Kesesuaian dengan silabus	4,00	4,00	4,00	4,00
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)	4,00	4,00	4,00	4,00
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik	4,00	4,00	4,00	4,00
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi	4,00	4,00	4,00	4,00
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	4,00	3,00	4,00	2,75
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	4,00	3,00	4,00	2,75
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan	4,00	4,00	4,00	4,00
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran	4,00	4,00	4,00	4,00

No	Aspek yang Dinilai	Validator			
		V1	V2	V3	∑
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran	4,00	4,00	4,00	4,00
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	3,00	4,00	4,00	2,75
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran	4,00	4,00	4,00	4,00
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD	4,00	4,00	4,00	4,00
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian	3,00	4,00	4,00	2,75
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian	3,00	4,00	4,00	2,75
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa	4,00	4,00	4,00	4,00
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif	4,00	4,00	3,00	2,75
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	4,00	4,00	3,00	2,75
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	4,00	4,00	3,00	2,75
	Jumlah Rata-rata	3,83	3,86	3,44	3,77

Sumber lampiran 17

Berdasarkan tabel 4.4, didapatkan penilaian rata-rata dari setiap aspek yang sesuai dengan kategori yang ditetapkan di bab III, maka aspek ketercapaian indikator kesesuaian dengan silabus, Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu) sebesar 4,00, Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik sebesar 4,00, Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan

Indikator Pencapaian Kompetensi sebesar 4,00, Kedalaman/keluasan materi pelajaran sebesar 4,00, Ketepatan/kebenaran materi pelajaran sebesar 2,75, Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan sebesar 2,75, Keruntutan langkah-langkah pembelajaran sebesar 4,00, Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran sebesar 4,00, Kecukupan sumber bahan belajar/referensi sebesar 4,00, Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran sebesar 2,75, Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD sebesar 4,00, Ketepatan pemilihan teknik penilaian sebesar 4,00, Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian sebesar 4,00, Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran sebesar 4,00, indikator ketercapaian KD sebesar 4,00, dan karakteristik siswa sebesar 2,75, Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif sebesar 2,75, Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sebesar 2,75, Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa. Berdasarkan deskripsi di atas, diperoleh hasil Rata-rata Total Validitas (RTV) dari para validator sebesar 3,77. Dengan menyesuaikan validitas rata-rata dengan kategori yang ditetapkan pada bab III, maka RPP yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid.

Dari analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembelajaran dari rancangan pelaksanaan pembelajaran Matematika untuk melatihkan keterampilan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dikatakan valid. Hasil semua validasi disajikan pada lampiran 18. Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi dibeberapa bagian RPP, diantaranya disajikan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.6 Daftar Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Saran atau Masukan Validator	
	Sebelum revisi	**Setelah revisi**
1.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran	Kedalaman/keluasan materi pelajaran pun berbeda di tiap pertemuan
2.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran sudah sesuai dengan materi tidak menggunakan penarikan akar
3.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi menambahkan dari sumber lain
4.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif hanya pengetahuan saja	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif sudah semua aspek di capai
5.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)sudah diberikan kata kerja operasional pata HOTS
6.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa dan karakter siswa sudah diberikan pada setiap langkah pembelajaran

b) Validitas Lembar Kerja Siswa (LKS)

Penilaian validator terhadap lembar kerja siswa meliputi beberapa aspek yaitu aspek desain, dan aspek struktural LKS. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kelayakan LKS

No	ASPEK	Skala			
		V1	V2	V3	VTR
A	Aspek Desain				
1	Ukuran LKS lazim	100%	100%	100%	100%
2	Kepadatan Halaman LKS layak	100%	100%	100%	100%
3	Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai	100%	100%	100%	100%
4	Materi dalam LKS tersaji jelas	100%	100%	100%	100%
5	Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas	100%	100%	100%	100%
B	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS				100%
1	Judul sesuai dengan materi	100%	100%	100%	100%
2	Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS	75%	100%	100%	92%
3	Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013	100%	75%	100%	92%
4	Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS	100%	100%	75%	92%
5	Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas	100%	100%	100%	100%
6	Penilaian / tes yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi	100%	100%	100%	100%
	Jumlah	97%	97%	97%	97%

Berdasarkan tabel 4.7, didapatkan penilaian rata-rata dari setiap aspek yang sesuai dengan kategori yang ditetapkan di bab III, maka aspek petunjuk Ukuran LKS lazim sebesar 100%, Kepadatan Halaman LKS layak sebesar 100%, Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai sebesar 100%, Materi dalam LKS tersaji jelas sebesar 100%, Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas sebesar 100%, Judul sesuai dengan materi sebesar 100%, Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS sebesar 75%, Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013 sebesar 75%, Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS sebesar 75%, Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas sebesar 100%, Penilaian / tes yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi. Berdasarkan deskripsi data di atas, maka didapatkan penilaian Rata-rata Total Validitas (RTV) sebesar 97%.

Dengan menyesuaikan rata-rata total validitas dengan kategori yang ditetapkan pada bab III, maka lembar kerja siswa yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid. Dari analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembelajaran dari lembar kerja siswa yang dikembangakan dari pembelajaran Matematika berbasis multi teknik untuk melatihkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dikatakan valid. Hasil validasi selengkapnya disajikan pada lampiran. Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dilakukan revisi dibeberapa bagian lembar kerja siswa, diantaranya disajikan dalam tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.8 Daftar Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Saran atau Masukan Validator	
	Sebelum revisi	**Setelah revisi**
1.	Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS	Sudah menggunakan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013	Telah diberikan tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013
3.	Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS	Telah adanya penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS

Sumber dari Hasil Validitas dan Reabilitas

Sebelum menunjukkan hasil penelitian, peneliti perlu menguji reliabilitas dan validitas instrumen post test peneliti. Tabel berikut menunjukkan keandalan dan validitas hasil pre-test pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

No	Validator	RPP		LKS	
		Total Skor	**Kriteria**	**Total Skor**	**Kriteria**
1	I	70,0	Sangat Valid	97	Sangat Valid
2	II	70,0	Sangat Valid	97	Sangat Valid
3	III	69,0	Sangat Valid	97	Sangat Valid
	Jumlah	211,0	-	291,0	-
	Rata-rata	70,33	Sangat Valid	97,00	Sangat Valid

Berdasarkan hasil pada table 4.9 tersebut terlihat bahwa RPP dan LKS yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid. Ini berarti produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran berbasis multi teknik yang dihasilkan valid sehingga layak untuk diujicobakan di lapangan

Tabel 4.10 Hasil Uji Validitas Soal

Correlations

		problem1	problem2	problem3	problem4	problem5	total
problem1	Pearson Correlation	1	-,035	,081	-,237	,081	,412*
	Sig. (2-tailed)		,868	,701	,254	,701	,041
	N	25	25	25	25	25	25
problem2	Pearson Correlation	-,035	1	-,210	,400*	-,210	,450*
	Sig. (2-tailed)	,868		,314	,048	,314	,024
	N	25	25	25	25	25	25
problem3	Pearson Correlation	,081	-,210	1	-,046	,265	,497*
	Sig. (2-tailed)	,701	,314		,828	,201	,012
	N	25	25	25	25	25	25
problem4	Pearson Correlation	-,237	,400*	-,046	1	-,237	,397*
	Sig. (2-tailed)	,254	,048	,828		,254	,050
	N	25	25	25	25	25	25
problem5	Pearson Correlation	,081	-,210	,265	-,237	1	,412*
	Sig. (2-tailed)	,701	,314	,201	,254		,041
	N	25	25	25	25	25	25
total	Pearson Correlation	,412*	,450*	,497*	,397*	,412*	1
	Sig. (2-tailed)	,041	,024	,012	,050	,041	
	N	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa nilai recount dari soal 1 adalah 0,412 , soal 2 adalah 0,450, soal 3 adalah 0,397, soal 4 adalah 0.412 dan soal 5 adalah 1. Nilai rTable = 0,396 dengan derajat kebebasan df = n - 2 = 25 - 2 = 23. Semua soal memiliki rcount> rtable. Ini berarti bahwa semua item itu valid.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Cronbach's Alpha	N of Items
.977	5

Berdasarkan Tabel 4.11, nilai reliabilitas keseluruhan adalah 0,977 dan rtable dari tingkat signifikansi 5% dengan dk = N - 1 = 24, rtable = 0,878. Karena itu r hitung> rtabel. Disimpulkan bahwa item instrumen reliable.

b. Kepraktisan

Kepraktisan perangkat pembelajaran diikut sertakan pada lembar validasi. Penilaian kepraktisan digunakan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanaan dilapangan berdasarkan penilaian dari validator. Hasil penilaian kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS. Berdasarkan penilaian validator, kepraktisan perangkat pembelajaran disajikan dalam tabel 4.12:

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Perangkat Pembelajaran		Validator	Nilai	Keterangan
RPP	1	Hj. Ririn Yunaini, S.Pd, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	Sunyoto, S.Pd, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	Dr. H. Hobri, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
LKS	1	Hj. Ririn Yunaini, S.Pd, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	2	Sunyoto, S.Pd, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
	3	Dr. H. Hobri, M.Pd	A	Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Berdasarkan tabel 4.12, kepraktisan RPP untuk setiap validator mendapatkan kategori A, ini berarti perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. Penilaian kepraktisan LKS untuk setiap validator mendapatkan kategori A, ini berarti perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. Penilaian kepraktisan Lembar Post Test untuk setiap validator mendapatkan kategori A, ini berarti perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. Penilaian kepraktisan lembar pedoman wawancara untuk setiap validator mendapatkan kategori A, ini berarti perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan deskripsi data di atas, maka penilaian kepraktisan perangkat dari setiap perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, LKS, test dan pedoman wawancara mendapat nilai kategori A dan sesuai dengan kategori kepraktisan pada bab III maka perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran Matematika dengan pembelajaran Matematika berbasis multi teknik yang meliputi RPP dan dapat dilaksanakan di lapangan dengan sedikit revisi dan dapat dikatakan praktis.

Secara umum hasil penilaian dari ketiga validator menyatakan bahwa instrumen sudah dapat digunakan untuk penelitian dengan revisi sedikit. Secara rinci, hasil penilaian RPP dan LKS dari masing-masing validator disajikan pada tabel 4.13 berikut

Tabel 4.13 Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru

No	Penilai	RPP		LKS	
		Total Skor	Kriteria	Total Skor	Kriteria
1	I	97	Sangat praktis	93	Sangat praktis
2	II	97	Sangat praktis	89	Sangat praktis
2	III	96	Sangat praktis	84	Sangat praktis
Jumlah		290	Sangat praktis	266	Sangat praktis

Keterangan:
SP: Sangat praktis

Berdasarkan tabel 4.13 di atas dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan masuk ke dalam kriteria sangat praktis dengan rincian skor untuk RPP dari penilai I dan II sebesar 97 pada kriteria sangat praktis dan dari penilai III sebesar 96 pada kriteria sangat praktis. Penilaian terhadap LKS dari penilai I sebesar 93 pada kriteria sangat praktis, dari penilai II sebesar 89 pada kriteria sangat praktis dan dari penilai III sebesar 84 juga pada kriteria sangat praktis. Sehingga secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dihasilkan dikatakan praktis berdasarkan penilaian guru.

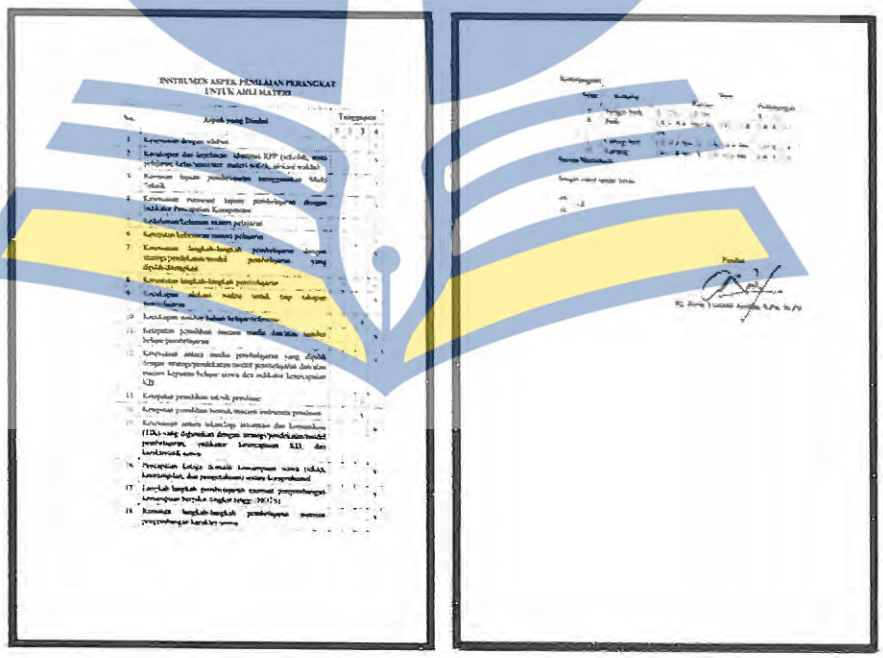
Uji coba dilaksanakan dalam 4 hari, yaitu Senin tanggal 4 Nopember 2019, Senin tanggal 16 Nopember 2019, Senin tanggal 23 Nopember 2019 dan Senin tanggal 30 Nopember 2019. Rincian jam pertemuannya dijelaskan dalam tabel 4.14 berikut:

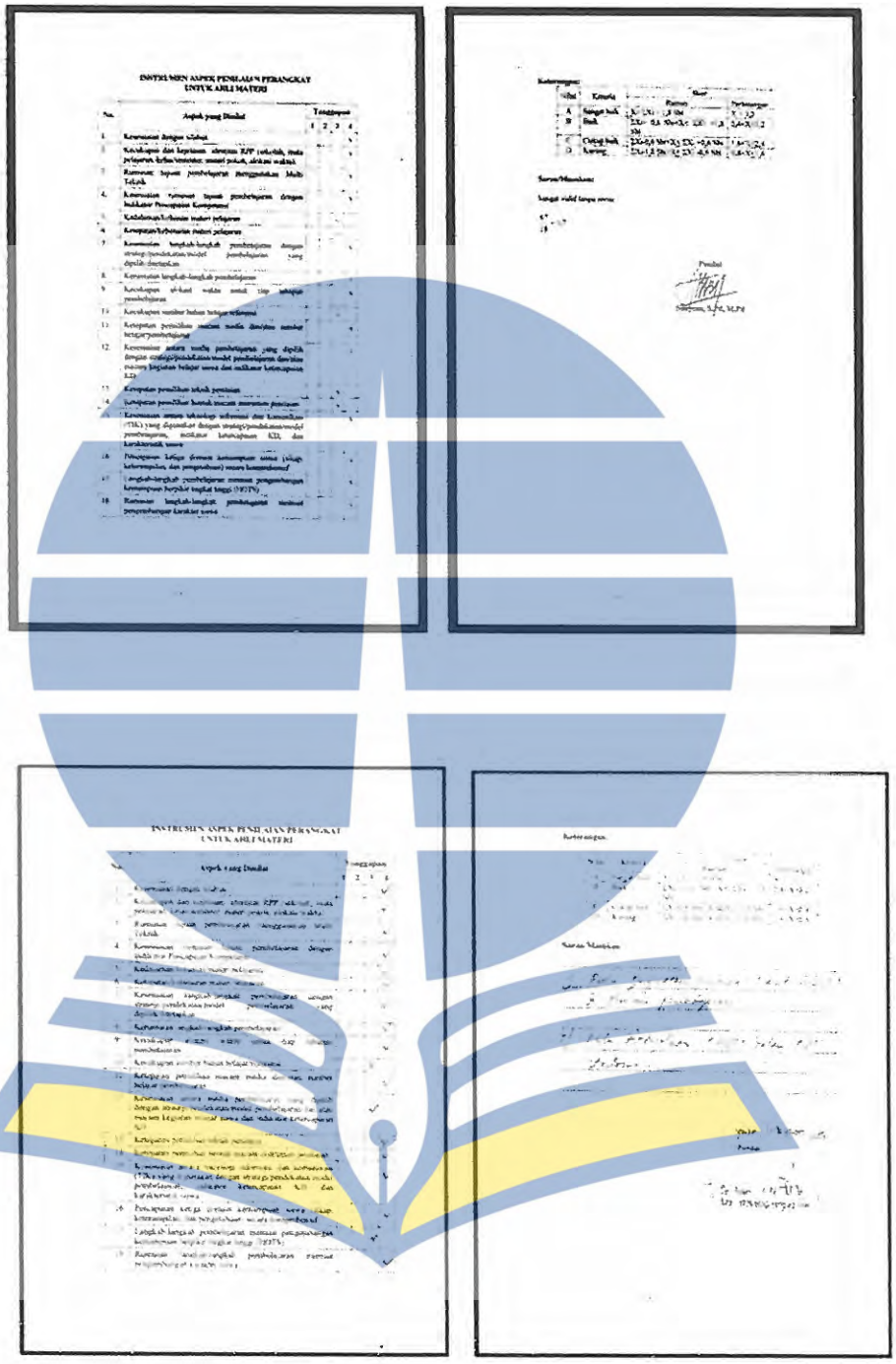
Tabel 4.14 Rincian Jam Pertemuan

Hari/tanggal	Rincian Jam Pertemuan
Senin/ 4 Nopember 2019	Pertemuan I Kegiatan: Melakukan pembelajaran Matematika pada sub pokok materi menganalisis arti dari bilangan berpangkat dan menemukan dari bilangan berpangkat. Jam pelaksanaan: 07.00 – 08.30 Alokasi waktu: 2x35 menit
Senin/ 16 Nopember 2019	Pertemuan II Kegiatan: melakukan pembelajaran Matematika pada sub pokok materi memperjelaskan operasi bilangan berpangkat dua dan tiga dan menafsirkan masalah tentang bilangan berpangkat. Jam pelaksanaan: 07.00 – 08.30 Alokasi waktu: 2x35 menit

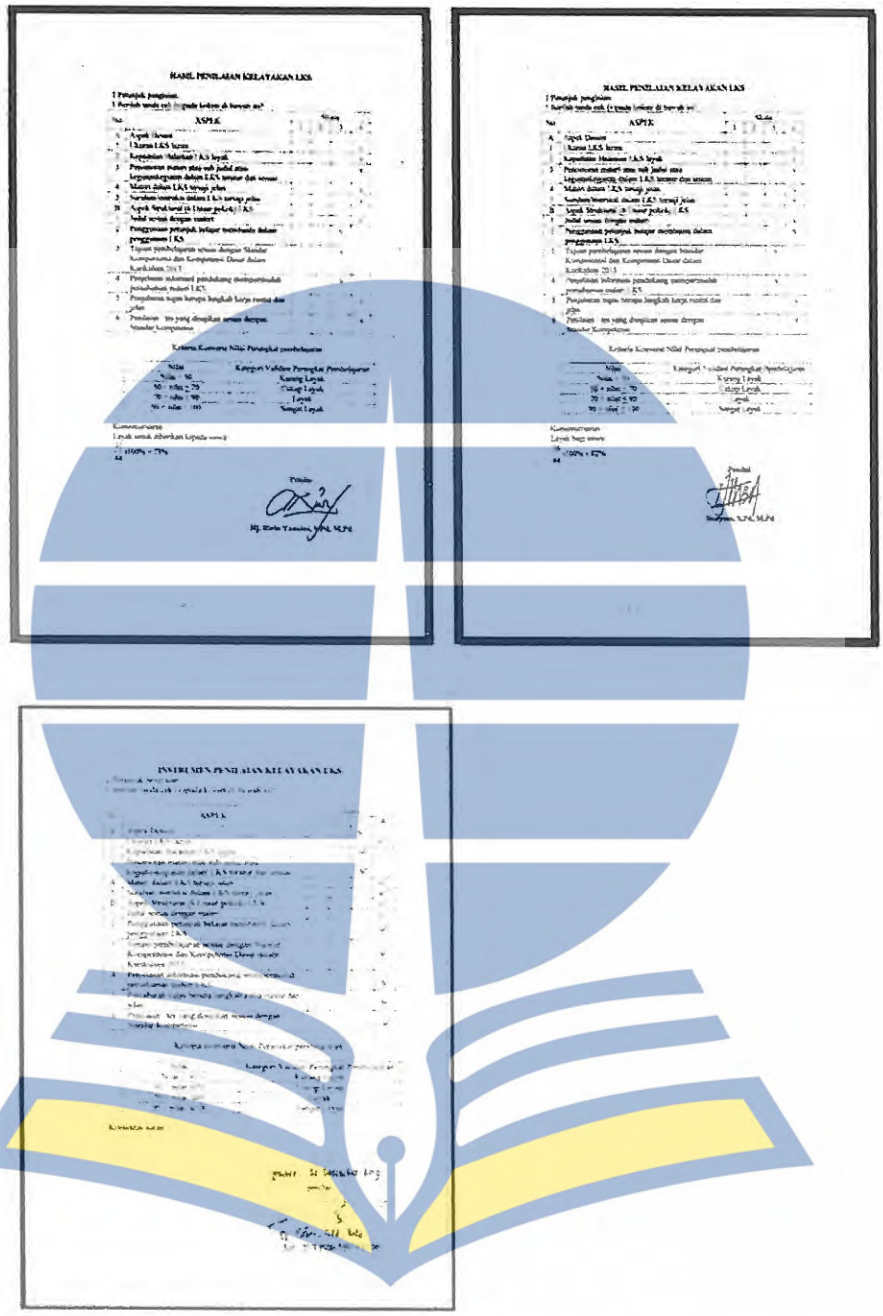
Hari/tanggal	Rincian Jam Pertemuan
Senin/ 23 Nopember 2019	Pertemuan III Kegiatan: melakukan pembelajaran Matematika pada sub pokok materi mengkorelasikan masalah tentang bilangan berpangkat. Jam pelaksanaan: 07.00 – 08.30 Alokasi waktu: 2x35 menit
Senin/ 30 Nopember 2019	Pertemuan IV Kegiatan: memberikan tes 1 dan wawancara. Jam pelaksanaan: 07.00–08.00 Alokasi waktu: 60 menit

Dalam uji coba terbatas, diperoleh data tes dan wawancara untuk mengetahui keterampilan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil uji coba ini akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran (*prototipe II*) dan dihasilkan *prototipe final* perangkat pembelajaran (hasil pengembangan perangkat pembelajaran). Adapun hasil dari penilaian validator dapat dilihat pada gambar berikut:





Gambar 4.8 Hasil penilaian validator pada Perangkat Pembelajaran



Gambar 4.9 Hasil penilaian Kelayakan LKS

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan kevalidan perangkat pembelajaran sebagai berikut:

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dari analisis data validasi tersebut diperoleh validitas sebesar 3,77. Nilai tersebut merupakan nilai kevalidan

yang berarti valid sesuai dengan kriteria kevalidan yang tercantum pada bab III. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika RPP akan diterapkan pada kondisi lain. Dari seluruh aspek yang divalidasi, aspek yang mendapatkan nilai rendah adalah pada aspek waktu dan perangkat pembelajaran. Menurut pendapat para validator hal ini karena pada waktu yang digunakan tidak ditulis secara rinci pada setiap kegiatan.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan pada penelitian ini memiliki Rata-rata Total Validitas (RTV) sebesar 97% yang berarti lembar kerja siswa termasuk dalam kategori valid. Walaupun demikian masih diperlukan perbaikan dan penyempurnaan lebih lanjut atau penyesuaian-penyesuaian jika lembar kerja siswa akan diterapkan pada kondisi lain.

c. *Analisis Keefektifan Data pada Perangkat*

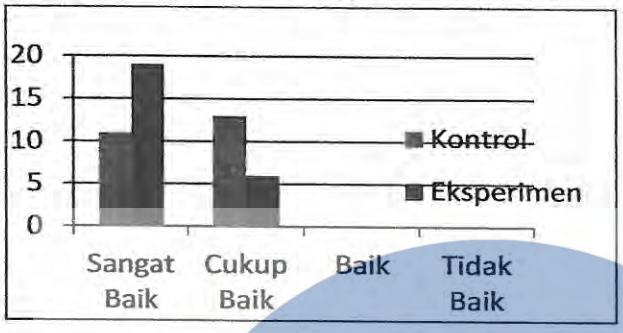
Keefektifan perangkat diukur oleh hasil belajar siswa. Analisis data hasil belajar berupa hasil tes dianalisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswa

No	Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperiment	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
1	Sangat Baik	11	46%	14	56%
2	Baik	10	42%	9	36%
3	Cukup Baik	3	13%	2	8%
4	Kurang Baik	0	0%	0	0%
	Jumlah	24	100%	25	100%

Sumber lampiran 22

Grafik 4.1 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Siswa



Tabel 4.16 Ketuntasan Hasil Belajar

Kondisi hasil belajar siswa	Kontrol		Eksperiment	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Siswa yang mencapai ketuntasan belajar mencapai nilai 75	22 siswa	88%	15	63%
Siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar nilai 75	3 siswa	12%	9	37%

Sumber lampiran 22

Analisis hasil belajar pada kelas eksperiment bahwa siswa yang tuntas mencapai persentase sebesar 88% atau 22 siswa, sedangkan siswa yang tidak tuntas hanya terdapat 3 orang siswa sajadengan persentase sebesar 12% yang masih kurang mampu untuk menyelesaikan masalah perpangkatan. Analisis ulangan harian pada kelas kontrol diperoleh data dari 15 siswa atau persentase sebesar 63% sedangkan 9 siswa yang tidak tuntas belajar, atau 37% hal ini karena siswa tersebut memperoleh nilai kurang dari 75 dari skor maksimal 100 . pada kelas kontrol masih dibawah KKM yaitu 85% untuk kelas klasikal sedangkan kriteria ketuntasan perorangan sebesar 75.

d. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan pada dengan menggunakan multiteknik dalam menyelesaikan masalah perpangkatan dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil bilangan pangkat dua (kuadrat) dapat juga merupakan penjumlahan dari bilangan-bilangan ganjil dengan menggunakan rumus deret bilangan

$Un = a + (n-1)\,b$

$Sn = \frac{1}{2} n\,(a + Un)$

$1^2 = 1 = 1$

$2^2 = 4 = 1 + 3$

$3^2 = 9 = 1 + 3 + 5$

$4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$

$5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$

Dan seterusnya

Contoh selanjutnya.

Keterangan:

a = suku pertama

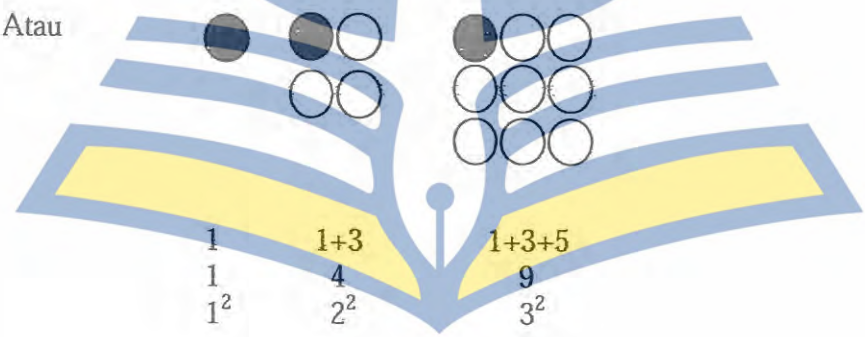
b = beda

Un = suku ke-n

n = bilangan bulat

Sn = Jumlah suku

Atau



2) Teknik Peluang Ruang Sampel

a) Tentukan Ruang Sampel

b) Ruang sampel hasil dari melempar dua mata uang dapat ditentukan dengan menggunakan tabel (daftar) seperti berikut.

Misalnya:

Dua buah dadu ditos bersama-sama. Tentukan ruang sampel percobaan mengetos dua dadu.

Maka satu dadu terdiri dari bermata 1,2,3,4,5, atau 6 maka dapat kita tulis 6 sedangkan di tos dua kali maka 6^2 dapat dicari dengan membuat tabel sebagai berikut:

Tabel 4.17 Ruang sampel

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

3) Teknik perkalian silang

misal 11^2 =

caranya 1 dikuadratkan. Kemudian 1 +1 = 2 dan 1x 1 = 1 sehingga 121 jumlahnya. Teknik perkalian dan tambahan berlaku pada perkalian pangkat 11-19

contoh : 12^2 = 12 dikali = 4

12 x maka

4 untuk mengisi ditengah maka 2 +2 = 4 dan

Maka jumlahnya 144

4) Bintang silang misalnya 293 maka langkah pertama cari pangkat dua terlebih dahulu.



29 x

9x9 = 81 maka disimpan 8 dan 1 diletakkan angka belakang

$8^{4}\overline{4^{8}1}$ Langkah kedua yaitu bintang silang maksudnya penghitungan secara silang kemudian ditambahkan.

2x9 = 18

2x9 = 18

$\overline{36}$ dan 36 + 8 (hasil simpan), maka 44 simpan angka 4 dan 4 diletakkan posisi didepan angka 1

Langkah ketiga yaitu 2 x 2 = 4 namun ditambahkan 4 (hasil simpan) jadi 4+4 = 8

Jadi $29^2 = 841$

Langkah keempat yaitu 841 x 29

841 Langkah kelima yaitu 1 x 9

29x Langkah keenam yaitu bintang silang maksudnya penghitungan secara silang yaitu perkalian silang kembali

84 x 9 = 756

2 x 1 = 2 +

758 (angka 8 diletakkan didepan 9 dan 75 disimpan)

Langkah ketujuh yaitu 84 x 2 = 168+75 (hasil simpan) = 243 diletakkan di depan angka 8

5) Teknik pendekatan keluarga

Teknik pendekatan keluarga hanya dapat digunakan pada angka belakang 5. Pendekatan keluarga dengan mengalikan kakaknya.

Contoh 25x25 = 625 maka dapat dihitung dengan cara cepat 2 memiliki kakak yaitu 3 maka 2 x 3 sedangkan angka dibelakang 5 dipangkatkan menjadi 25 maka angka 6 diletakkan didepan 25.

6) Teknik dengan digit terakhir satu

Ambil angka puluhan kemudian dikuadratkan (misalkan diperoleh C). Kemudian ambil kembali angka puluhan yang pertama (misalkan A), kemudian dapatkan 1 angka setelah angka puluhan tersebut (misalkan B). Lalu tambahkan A dan B, semisal diperoleh D. Akhirnya tambahkan C+D

Contohnya:

Berapa Kuadrat 31 = ?

a) Kuadrat 30 = 900 .... (C)

b) Angka setelah 30 (A), yakni 31 (B)

c) 31 + 30 = 61 .... (D)

d) Jumlahkan C+D = 900 + 61 = 961

3. Keefektifan penerapan perangkat pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

a. Hasil Pretest

1) Uji Homogenitas

Tabel 4. 18. Uji Homogenitas pre-test

Test of Homogeneity of Variances

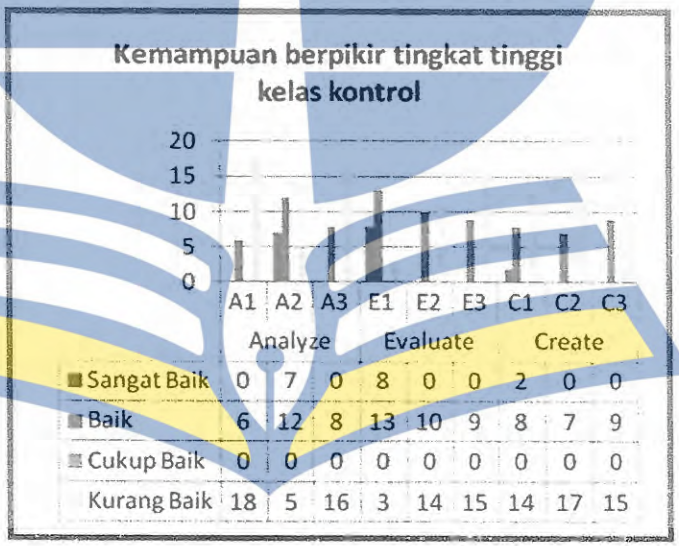
pre_test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,660	1	47	,110

Tabel 4.18 menunjukkan hasil uji homogenitas pre-test. Nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,110. Dapat disimpulkan bahwa asumsi homogenitas varian terpenuhi. Nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data homogen

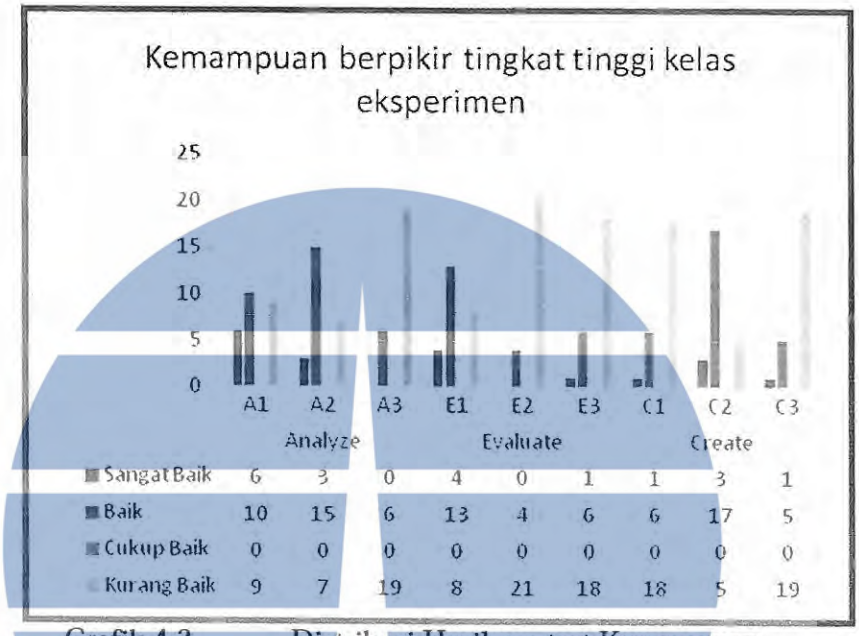
2) Distribusi hasil pre-test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi





Grafik 4.2 Distribusi Hasil pre-test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi kelas kontrol





Grafik 4.3 Distribusi Hasil pre-test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperiment

Berdasarkan Grafik 4.2 dan 4.3 analisis hasil pre-test antara dua kelas dapat dilihat bahwa kedua kelas tersebut memiliki varian yang sama. Hasilnya menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi di kelas kontrol sangat baik 4%, baik 33%, cukup baik 38%, dan kurang baik 25% sedangkan di kelas eksperimen kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sangat baik 4%, baik 32%, cukup baik 40%, dan kurang baik 24%. Melalui distribusi ini, dapat membantu menginterpretasikan pengaruh penggunaan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

b. Hasil Post Test

1) Uji Normalitas

Selanjutnya , kita akan mengalisis hasil postest dengan menggunakan statistik inferensial. Kita mulai dengan menganalisis tes normalitas.

Tabel 4.19 Uji Normalitas nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest control	Posttest experimental
N		24	25
Normal Parameters[a,b]	Mean	73.5417	82.2000
	Std. Deviation	6.16427	8.30161
Most Extreme Differences	Absolute	.219	.232
	Positive	.156	.167
	Negative	-.219	-.232
Test Statistic		1.070	1.160
Asymp. Sig. (2-tailed)		.202	.135

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Hasil uji Normalitas pada Tabel 4.16 menunjukkan nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,202 dan nilai signifikansi kelas eksperimen adalah 0,135. Nilai signifikansi kedua kelas tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel penelitian keduanya berdistribusi normal.

2) Uji T-test

Tabel 4.20 Rata-rata nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen

Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
post_test	post test kontrol	24	73,5417	6,16427	1,25828
	post test eksperimen	25	82,2000	8,30161	1,66032

Rata-rata nilai post-test kelas kontrol adalah 73,5417 (SD = 6,16427) sedangkan rata-rata nilai post-test kelas eksperimen adalah 82,2 (SD = 8,30161).

Perbandingan hasil post-test kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut.

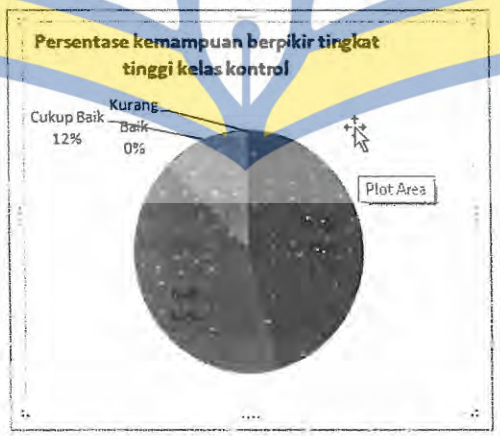
Tabel 4.21 Rata-rata nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen

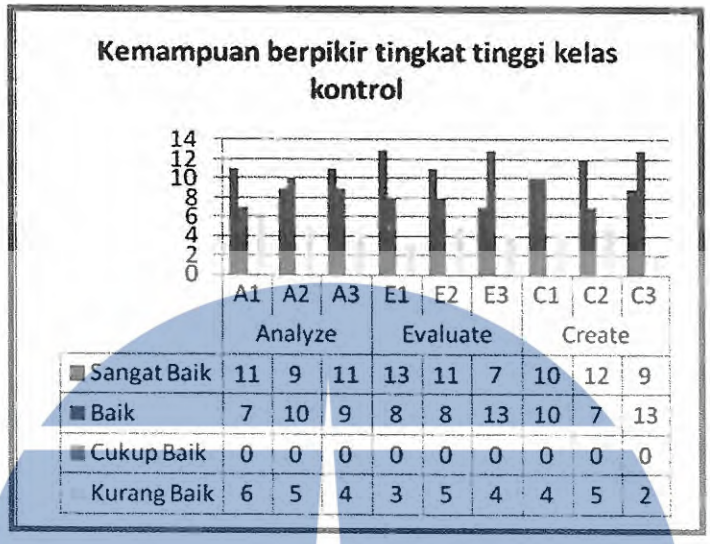
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
post_ test	Equal variances assumed	3,648	,042	-4,131	47	,000	-8,65833	2,09584	-12,87462	-4,44204
	Equal variances not assumed			-4,156	44,253	,000	-8,65833	2,08325	-12,85617	-4,46050

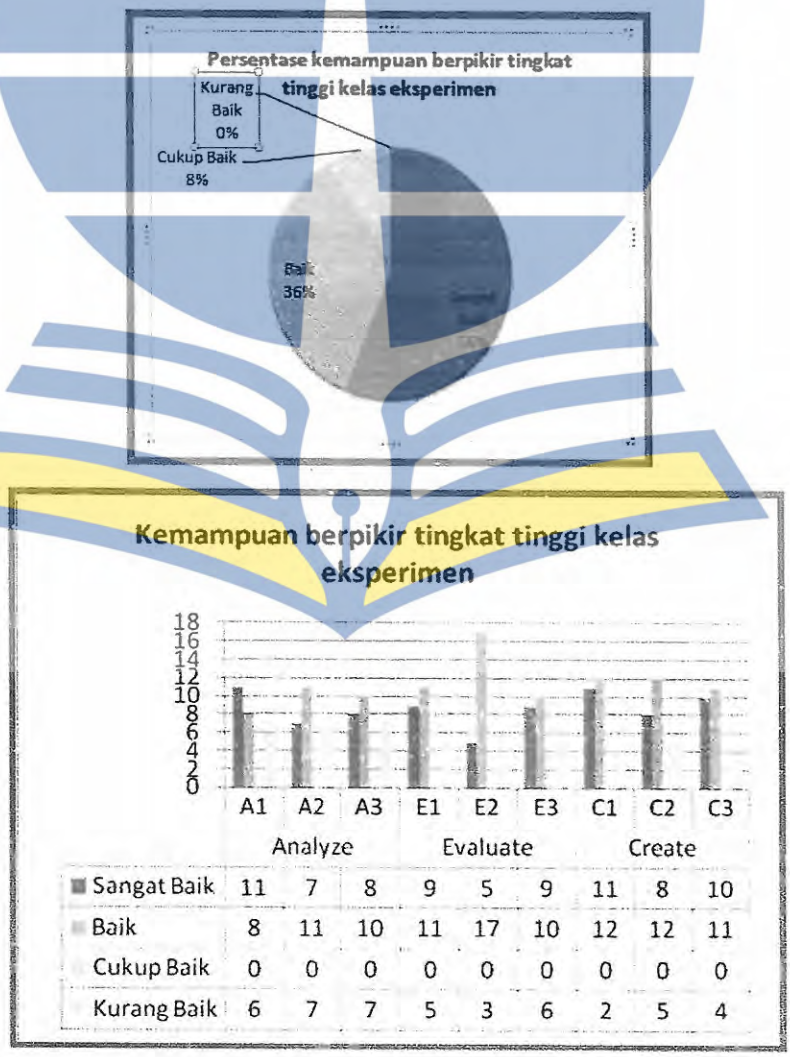
Pada Tabel 4.21 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara dua kelas yang diperoleh dari nilai signifikansi 0,042 ($p < 0,05$). Nilai signifikansi t-test sig. (2-tailed) dari independent sample t-test nilai post-test adalah 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa implementasi perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik secara signifikan mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan.

3) Distribusi Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi





Grafik 4.4 Distribusi Hasil post-test kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas control



Grafik 4.5 Distribusi Hasil post-test kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas eksperiment

Berdasarkan grafik 4.4 dan gambar 4.5, analisis hasil post-test antara dua kelas dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi di kelas kontrol sangat baik 46%, baik 42%, cukup baik 12%, dan kurang baik 0% sedangkan di kelas eksperimen kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sangat baik 56%, baik 36%, cukup baik 8%, dan kurang baik 0. Melalui distribusi ini, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Tes keterampilan keterampilan berpikir tingkat tinggi ini dilakukan dengan mengambil sampel 24 anak kelas kontrol dan 25 siswa kelas eksperimen. Skor diperoleh dari hasil jawaban tes siswa tersebut. Hasil tes tersebut kemudian dianalisis. Analisis dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hasil analisis dapat dilihat pada transkip & analisis wawancara yang terdapat di lampiran 22.

Kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaran ini dilakukan oleh peneliti sendiri untuk menerapkan uji coba Prototipe terbatas, pengamatan kemampuan guru dalam melaksanakan sintaks pembelajaram ini dilakukan oleh 1 pengamat. Hasil pengamatan kemampuan guru melaksanakan pembelajaran dengan sintaks pembelajaran Matematika berbasis multi teknik disajikan secara singkat pada tabel 4.22.

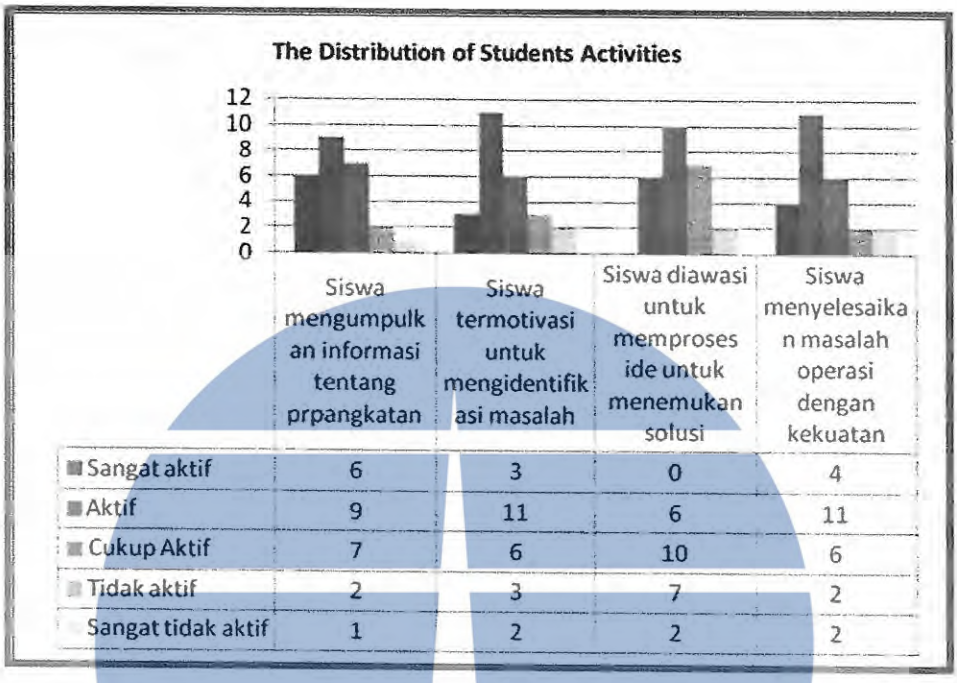
Tabel 4.22 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Kegiatan	Pert 1	Pert 2	Pert 3	RGi
1.	Kegiatan awal	3,8	3,7	3,6	3,7
2.	Kegiatan inti	3,8	3,7	3,6	3,7
3.	Kegiatan akhir	3,8	3,7	3,6	3,7

Pada tabel 4.22 didapatkan rata-rata nilai hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada aspek pendahuluan sebesar 3,7 dan sesuai dengan kategori keterlaksanaan pembelajaran yang telah ditetapkan di bab III maka memenuhi. Rata-rata nilai hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada aspek kegiatan inti sebesar 3,7 dan sesuai dengan kategori keterlaksanaan pembelajaran yang telah ditetapkan di bab III maka memenuhi. Rata-rata nilai hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada aspek penutup sebesar 3,7 dan sesuai dengan kategori keterlaksanaan pembelajaran yang telah ditetapkan di bab III maka memenuhi. Berdasarkan deskripsi data di atas, untuk persentase kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan sintaks pembelajaran Matematika berbasis multi tektik telah memenuhi batas aktif, dengan nilai rata-rata total sebesar 3,7 dan sesuai dengan kategori kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang telah ditetapkan di bab III maka memenuhi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran dalam RPP terlaksana dalam kategori sangat baik.

4. Aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik diterapkan.

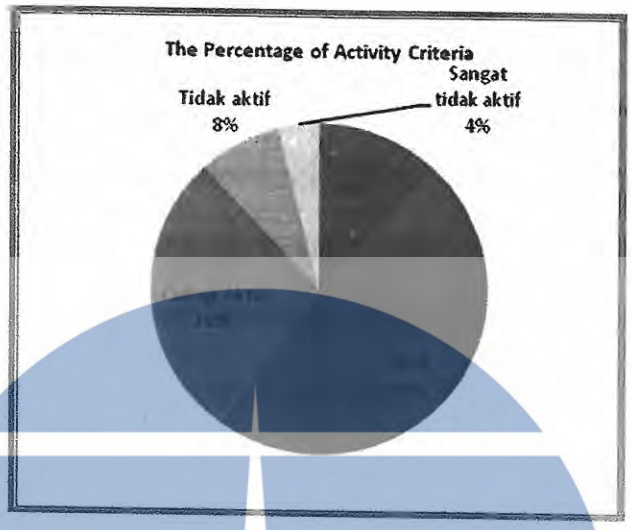
Untuk meyakinkan hasil penelitian, kami melakukan pengamatan terhadap semua aktivitas siswa dalam pembelajaran Matematika berdasarkan multi-teknik. Item pengamatan dilakukan oleh 2 pengamat, dan dinilai dengan menggunakan skala Likert yang mencakup sangat aktif (skor 5), aktif (skor 4), ragu (skor 3), tidak aktif (skor 2), sangat tidak aktif (skor 1) . Hasil pengamatan dapat ditunjukkan pada gambar berikut:



	Siswa mengumpulkan informasi tentang prpangkatan	Siswa termotivasi untuk mengidentifikasi masalah	Siswa diawasi untuk memproses ide untuk menemukan solusi	Siswa menyelesaikan masalah operasi dengan kekuatan
Sangat aktif	6	3	0	4
Aktif	9	11	6	11
Cukup Aktif	7	6	10	6
Tidak aktif	2	3	7	2
Sangat tidak aktif	1	2	2	2

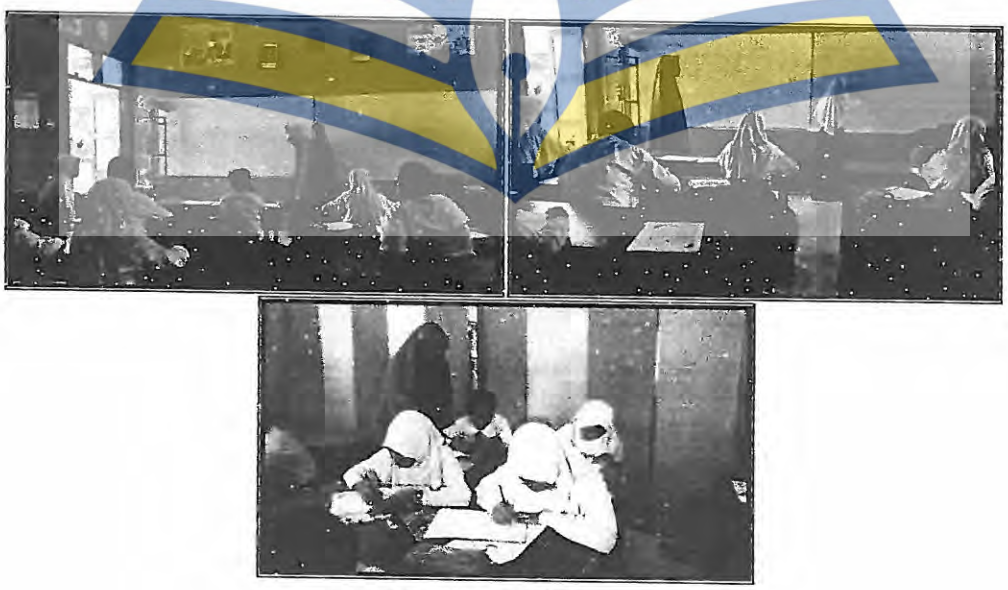
Grafik 4.6 Distribusi Hasil Observasi pada Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik

Siswa yang terlibat dalam observasi adalah 25 siswa. Ditemukan bahwa skor tertinggi kriteria observasi mencapai 48% aktif. Ini menunjukkan bahwa, selama implementasi multi teknik, siswa aktif untuk terlibat dengan pemecahan masalah, 28% siswa mencapai cukup aktif, 12% siswa mencapai tingkat sangat aktif, dan sisanya 12% berada di tidak aktif dan sangat tidak aktif level. Dapat disimpulkan bahwa multi-teknik dapat bekerja dengan baik dalam proses pembelajaran pada penyelesaian operasi dengan masalah daya, dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.



Grafik 4.6 Distribusi Hasil Observasi pada Kegiatan Siswa dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik

Pengamatan aktifitas siswa ini dilakukan oleh 2 pengamat, yaitu: Andriani Okiriani (P1) yang merupakan siswa jurusan S2 PGSD di Universitas terbuka dan Hendri Ferry Wirawan (P2) yang merupakan siswa jurusan S2 PGSD di Universitas terbuka. Pengamatan dilakukan dalam 3 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2x35 menit pada setiap pertemuannya. Hasil pengamatan aktivitas siswa adalah sebagai berikut:



Gambar 4.10 Pertemuan 1



Gambar 4.11 Pertemuan 2



Gambar 4.12 Pertemuan 3

Hasil analisis aktivitas siswa selama berlangsungnya pembelajaran Matematika berbasis multi teknik untuk melatihkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pokok bahasan perpangkatan selama 3 kali pertemuan menunjukkan bahwa siswa sudah terlibat sangat aktif dalam proses

pembelajaran. Hal ini didasarkan prosentase siswa sangat aktif sebanyak 99. Persentase yang paling banyak adalah melakukan hal yang relevan dengan kegiatan KBM (melakukan, evaluasi, melakukan presentasi, menulis materi yang diajarkan). Hal ini sesuai dengan harapan peneliti, karena pembelajaran ini adalah pembelajaran dengan kegiatan *planning*, *monitoring* dan *evaluation* sehingga kegiatan KBM ini sesuai dengan tujuan penelitian yaitu dapat melatihkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Aktivitas siswa pasif yakni berperilaku tidak relevan dengan KBM seperti mengobrol, mengganggu teman yang ada didekatnya dan lain-lain juga masih terjadi di dalam kelas. Hal ini sesuai dengan data hasil penelitian yakni nilai rata-rata total kategori aktivitas siswa adalah sebesar 95%. Arahan dan peringatan dari guru kepada siswa menurut peneliti perlu diberikan, untuk mempertahankan aktivitas siswa misalnya dengan menegur siswa yang kurang memperhatikan jalannya pembelajaran. Menurut peneliti, aktivitas siswa yang tidak sesuai ini terjadi dikarenakan siswa masih belum terbiasa menerima pembelajaran seperti yang telah diterapkan.

5. Potret fase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menyelesaikan masalah perpangkatan melalui penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik.

Potret fase ini berdasarkan hasil wawancara dengan siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui persepsi siswa tentang pelaksanaan pembelajaran berbasis riset, peneliti melakukan wawancara siswa yang telah memperoleh kriteria keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. Berikut wawancara dengan siswa :

Guru : "Apa tugasnya?" (1a)

Siswa : "ini tentang kuadrat dan kubik"

Guru : "Apakah pertanyaan itu termasuk dalam kategori sulit, sedang, atau mudah?" (1b)

Siswa : "Pertanyaannya bisa dikatakan mudah."

Guru : "Apa yang Anda butuhkan dalam menyelesaikan masalah?" (1c)

Siswa : "Konsentrasi dalam menghitung dan memilih teknik untuk dikerjakan."

Guru : "Bisakah Anda memilih teknik yang tepat dan efektif?" (2b)

Siswa : "Ya, menggunakan teknik penghitungan dengan cara diapit"

Guru : "Tolong, jelaskan cara Anda bekerja dengan teknik diapit!" (2a)

Siswa : "Jumlahkan angka yang akan dikalikan dengan jumlah teman. Perkalian 12 x 12, 12 teman 2 jadi 12 + 2 = 14 sebagai hasil awal. Kemudian 2x2 = 4 sebagai hasil akhir. Langkah awal dan akhir diimpitkan 144 sebagai hasil dari 12 x 12. "

Guru : "Bagus sekali. Lalu bagaimana Anda memecahkan masalah kubik?" (2c)

Siswa : "Menurut cara guru menjelaskan rumus angka kubik itu adalah $ab^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ "

Guru : "Tolong jelaskan bagaimana Anda memecahkan masalah!"

Siswa : "$29^3 = 2^3 + 3.\ 2^2.9 + 3.2.9^2 + 9^3 = 8 + 108 + 486 + 729$ Setelah mendapatkan 4 angka yaitu 8.108.486.729 maka

Angka 9 disimpan, angka 72 ditambahkan ke 6 = 78

Angka 8 disimpan, angka 7 ditambahkan oleh 48 dan 8 = 63

Angka 3 disimpan, angka 6 ditambahkan oleh 10 dan 8 = 24

Ditulis dari hasil akhir 24.389 ""

Guru : "Apakah pertanyaan sudah selesai dengan diskusi?" (3a)

Siswa : "Ya, tetapi guru juga membantu"

Guru : "Dapatkah Anda menemukan jawaban Anda tanpa bantuan guru?

Siswa : "Ya, setelah memahami teknik yang dijelaskan, saya bisa melakukannya sendiri."

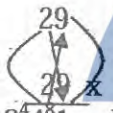
Guru : "Setelah mendapatkan bantuan guru dalam memecahkan masalah, dapatkah Anda memecahkan masalah baru tanpa bantuan guru?" (3b)

Siswa : "Awalnya saya mengalami kesulitan, tetapi saya mencoba menggunakan metode lain."

Guru : "Bisakah Anda menyelesaikan masalah ini? (3c)

Siswa : "Ya, saya bisa mengerjakan teknik lain yang diajarkan oleh guru"

Teknik lain yaitu bintang silang misalnya 293 maka langkah pertama cari pangkat dua terlebih dahulu.



9x9 = 81 maka disimpan 8 dan 1 diletakkan angka belakang

Langkah kedua yaitu bintang silang maksudnya penghitungan secara silang kemudian ditambahkan.

2x9 = 18

2x9 = 18

36 dan 36 + 8 (hasil simpan), maka 44 simpan angka 4 dan

4 diletakkan posisi didepan angka 1

Langkah ketiga yaitu 2 x 2 = 4 namun ditambahkan 4 (hasil simpan) jadi 4+4 = 8

Jadi $29^2 = 841$

Langkah keempat yaitu 841 x 29



Langkah kelima yaitu 1 x 9

29x

243 75 89

Langkah keenam yaitu bintang silang maksudnya penghitungan secara silang yaitu perkalian silang kembali

84 x 9 = 756

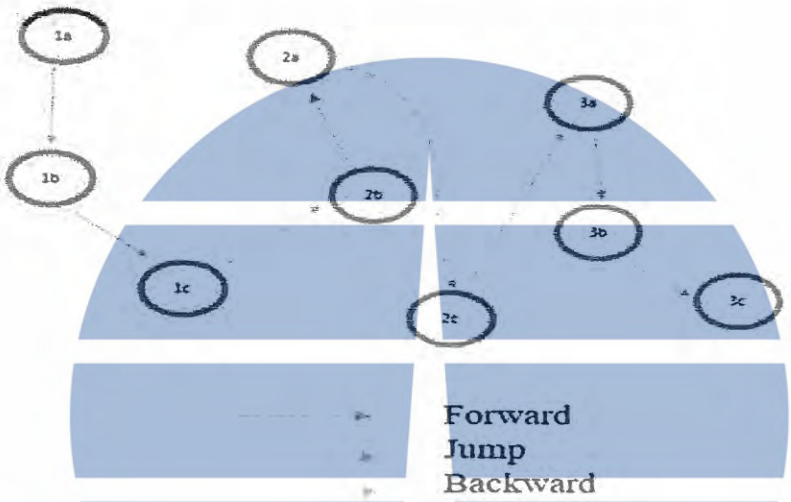
2 x 1 = 2 +

758 (angka 8 diletakkan didepan 9 dan 75 disimpan)

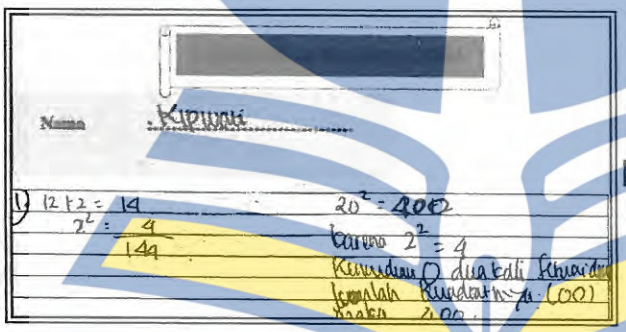
Langkah ketujuh yaitu 84 x 2 = 168+75 (hasil simpan) = 243

diletakkan di depan angka 8

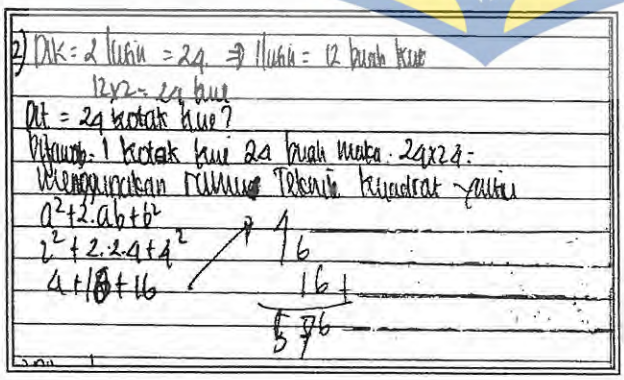
Jika digambarkan, alur berpikir siswa tersebut adalah :



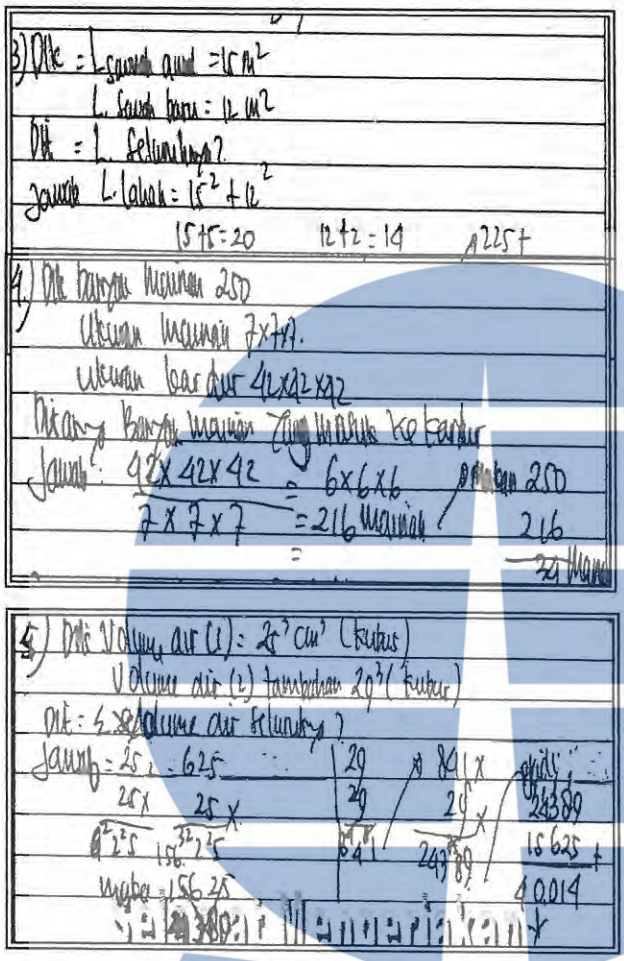
Gambar 4.13 Potret Fase 1



Siswa dapat menganalisis pertanyaan menggunakan teknik diapit. Menggunakan bilangan berpangkat di atas 10 di bawah 20 lebih mudah dilakukan



Siswa dapat meng-evaluasi masalah menggunakan rumus kuadrat karena dapat digunakan dengan angka berapa pun



Siswa dapat meng-analisa pertanyaan menggunakan tehnik diapit

Siswa dapat meng-analisis pertanyaan dengan menggunakan perhitungan operas pangkat tiga

Siswa dapat menciptakan masalah dengan menggunakan teknik bintang silang

Gambar 4.14 Post test Daya Serap Tinggi

Pada sampel pekerjaan siswa berdaya serap tinggi menunjukkan bahwa siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan kategori sangat mampu, dapat menyelesaikan masalah operasi perpangkatan dengan sangat baik. Siswa juga dapat menggunakan multi teknik yang sudah disampaikan oleh guru. Siswa dapat menganalisa pertanyaan sehingga dapat mennetukan multiteknik yang sesuai dalam mengerjakan soal yang diberikan. Lalu Siswa dapat mengevaluasi masalah menggunakan rumus kuadrat atau kubik. Siswa dapat menggunakan teknik baru dalam menyelesaikan masalah perpangkatan lainnya. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi juga bisa mengerjakan

soal dengan soal perpangkatan lainnya dengan waktu lebih cepat dibanding siswa lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tesebut memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memiliki daya serap tinggi.

Kemudian dilakukan wawancara dengan siswa kedua sebagai berikut:

Guru : "Apa tugasnya?"

Siswa : "ini tentang multi teknik perpangkatan"

Guru : "Apakah pertanyaan itu termasuk dalam kategori sulit, sedang, atau mudah?"

Siswa : "Pertanyaannya bisa dikatakan sedang atau cukup sulit."

Guru : "Tolong, jelaskan cara Anda bekerja dengan teknik terlampir!"

Siswa : "Teknik kuadrat jumlah suatu bilangan. Teknik ini menggunakan rumus $ab^2 = a^2+2ab+b^2$. Soal yang dikerjakan pada perpangkatan yaitu $24^2 = 2^2+2.2.4+4^2 = 4+16+16$

Maka disusun seperti berikut: 400

16

16 +

576

Guru : "Apa yang Anda butuhkan dalam menyelesaikan masalah?"

Siswa : "Pengerjaannya gampang namun pada saat menyusunnya harus hati-hati."

Guru : "Bisakah Anda memilih teknik yang tepat dan efektif?"

Siswa : "Ya, Saya biasa menggunakan teknik penghitungan dengan cara dilampirkan"

Guru : "Bagus sekali. Lalu bagaimana Anda memecahkan masalah kubik?"

Siswa : "Menurut cara guru menjelaskan rumus angka kubik itu adalah $ab^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ "

Guru : "Bisakah Anda menyelesaikan masalah ini?

Siswa : "Ya, saya hanya menggunakan hitungan perkalian susun biasa."

Guru : "Tolong jelaskan bagaimana Anda memecahkan masalah!"

Siswa : "$29^3 = 2^3 + 3.\ 2^2.9 + 3.2.9^2 + 9^3 = 8 + 108 + 486 + 729$ Setelah mendapatkan 4 angka yaitu 8.108.486.729 maka

Angka 9 disimpan, angka 72 ditambahkan ke 6 = 78

Angka 8 disimpan, angka 7 ditambahkan oleh 48 dan 8 = 63

Angka 3 disimpan, angka 6 ditambahkan oleh 10 dan 8 = 24

Ditulis dari hasil akhir 24.389 ""

Guru : "Apakah pertanyaan sudah selesai dengan diskusi?"

Siswa : "Ya, tetapi guru juga membantu"

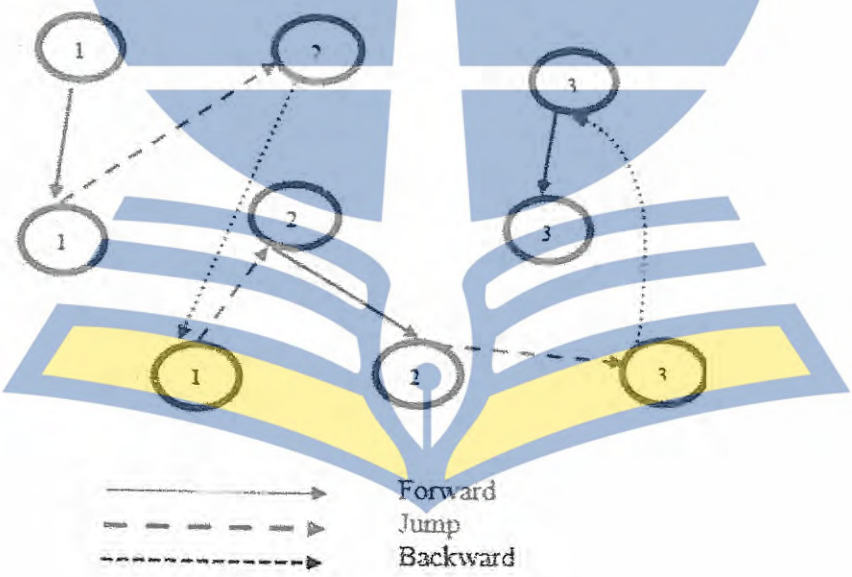
Guru : "Dapatkah Anda menemukan jawaban Anda tanpa bantuan guru?

Siswa : "Ya, setelah memahami teknik yang dijelaskan, saya bisa melakukannya sendiri."

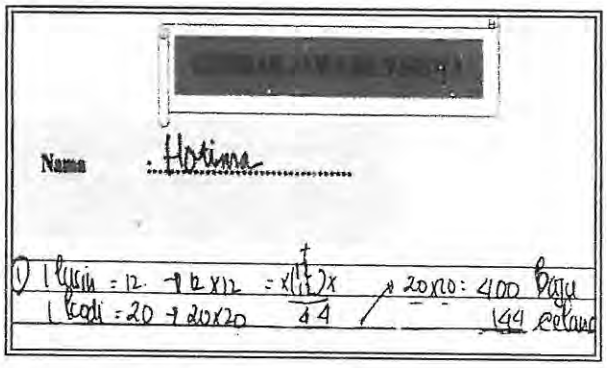
Guru : "Setelah mendapatkan bantuan guru dalam memecahkan masalah, dapatkah Anda memecahkan masalah baru tanpa bantuan guru?"

Siswa : "Awalnya saya mengalami kesulitan, tetapi saya lebih senang menggunakan teknik kuadat dua atau kuadrat tiga."

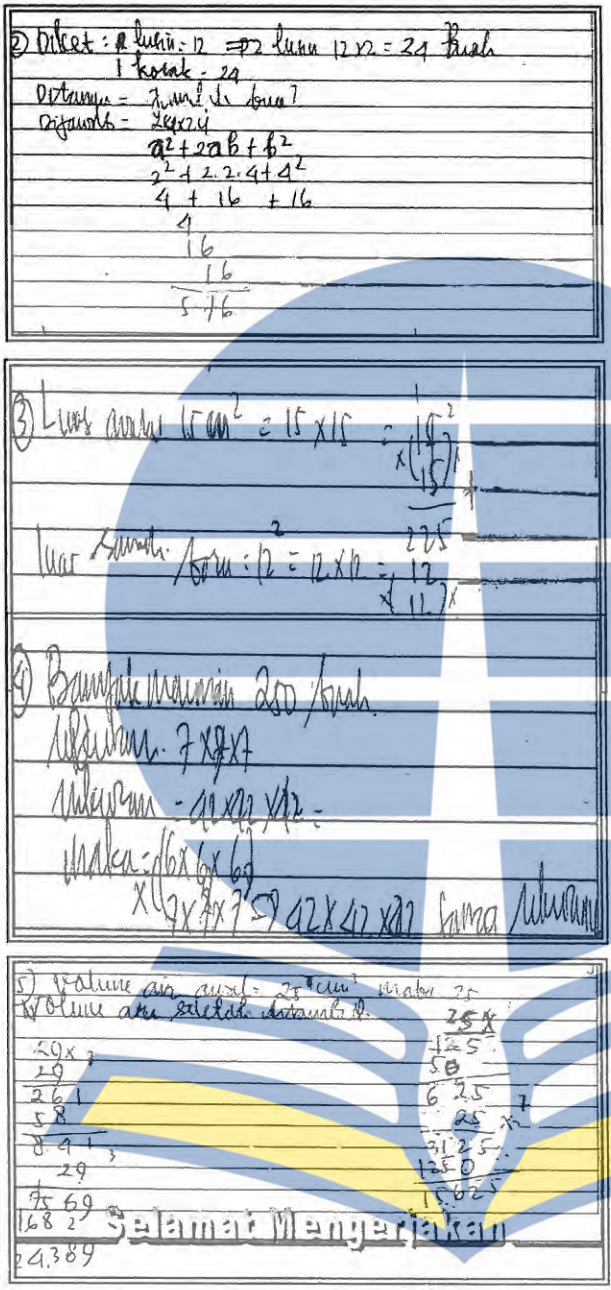
Alur berpikir siswa tersebut adalah :



Gambar 4.15 Potret Fase 2



Siswa dapat menganalisis pertanyaan menggunakan teknik diapit. Menggunakan bilangan berpangkat di atas 10 di bawah 20 lebih mudah dilakukan



Siswa dapat menganalisis pertanyaan dengan menggunakan perhitungan kuadrat

Siswa dapat menganalisis pertanyaan menggunakan teknik diapit karena lebih mudah dilakukan

Siswa dapat menganalisis pertanyaan dengan menggunakan perhitungan operasi pangkat tiga

Siswa dapat menganalisis pertanyaan dengan menggunakan perhitungan operasi pangkat tiga sederhana yaitu 29^3 = 29 x29 x29 dan 25^3= 25x25x25

Gambar 4.18 Post test Daya Serap Rendah

Pada sampel pekerjaan siswa berdaya serap sedang menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan masalah operasi perpangkatan dengan baik. Siswa juga dapat menggunakan multi teknik yang sudah disampaikan oleh guru. Siswa dapat menganalisa pertanyaan sehingga dapat menentukan multiteknik yang sesuai dalam mengerjakan soal yang diberikan. Siswa bisa mengevaluasi masalah

menggunakan rumus kuadrat atau kubik. Siswa belum dapat menggunakan teknik baru dalam menyelesaikan masalah perpangkatan lainnya. Siswa dapat mengerjakan soal sesuai dengan waktu yang ditentukan. Dengan demikian, siswa tesebut memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memiliki daya serap sedang.

Kemudian wawancara kepada siswa ketiga sebagai berikut:

Guru : "Apa tugasnya?" (1a)
Siswa : "ini tentang kuadrat dan kubik"
Guru : "Apakah pertanyaan itu termasuk dalam kategori sulit, sedang, atau mudah?" (1b)
Siswa : "Pertanyaannya bisa dikatakan mudah."
Guru : "Tolong, jelaskan cara Anda bekerja dengan teknik terlampir!" (2a)
Siswa : "Jumlahkan angka yang akan dikalikan dengan jumlah teman. Perkalian 12 x 12, 12 teman 2 jadi 12 + 2 = 14 sebagai hasil awal. Kemudian 2x2 = 4 sebagai hasil akhir. Langkah awal dan akhir diperas
144 sebagai hasil dari 12 x 12. "
Guru : "Bisakah Anda memilih teknik yang tepat dan efektif?" (2b)
Siswa : "Ya, menggunakan teknik penghitungan dengan cara dilampirkan"
Guru : "Apa yang Anda butuhkan dalam menyelesaikan masalah?" (1c)
Siswa : "Kurang konsentrasi dalam menghitung dan memilih teknik untuk dikerjakan."
Guru : "Lalu bagaimana Anda memecahkan masalah kubik?" (2c)
Siswa : "Menurut cara penghitungan perkalian susun"
Guru : "Apakah pertanyaan sudah selesai dengan diskusi?" (3a)
Siswa : "Ya, tetapi guru masih dibimbing oleh guru karena saya tidak hafal perkalian"
Guru : "Dapatkah Anda menemukan jawaban Anda tanpa bantuan guru?"

Siswa : "Tidak, saya hanya bisa melakukan dengan teknik diapit dengan teman saja."

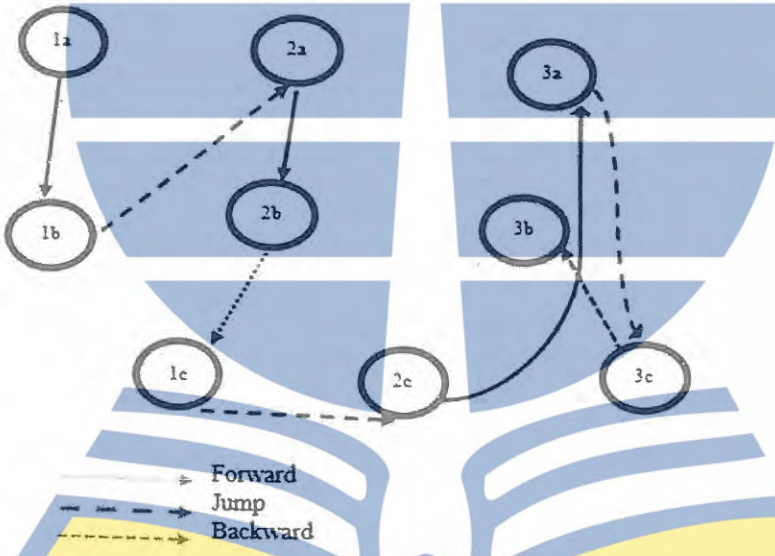
Guru : "Bisakah Anda menyelesaikan masalah ini? (3c)

Siswa : "Masih kurang mampu mengerjakan soal dengan benar".

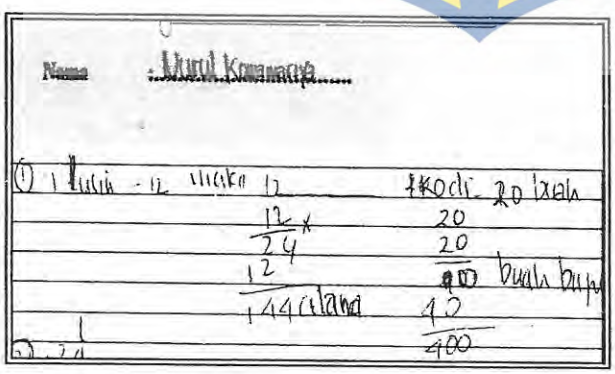
Guru : "Setelah mendapatkan bantuan guru dalam memecahkan masalah, dapatkah Anda memecahkan masalah baru tanpa bantuan guru?" (3b)

Siswa : "Saya masih belum bisa mengerjakan dengan teknik lain karena saya kurang hafal perkalian sehingga banyak yang salah."

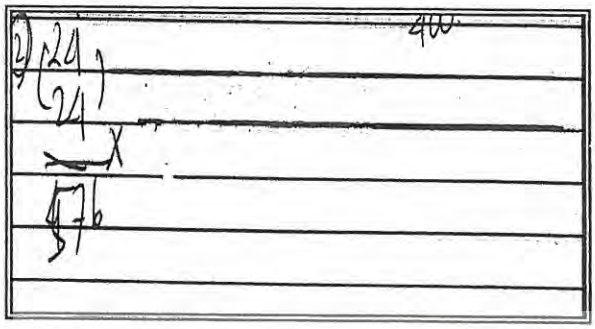
Alur berpikir siswa dapat digambarkan :



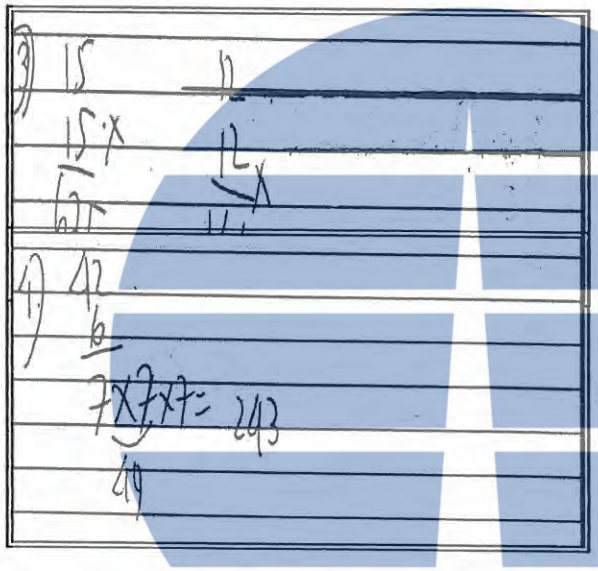
Gambar 4.17 Potret Fase 3



Siswa dapat meng-analisis pertanyaan menggunakan teknik diapit

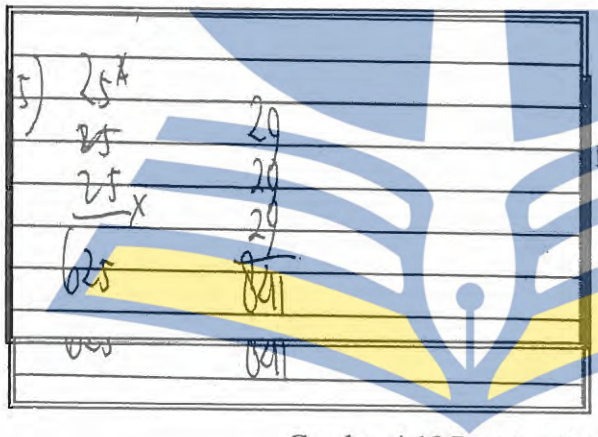


Siswa tidak dapat menganalisis pertanyaan menggunakan beberapa teknik karena dianggap sulit



Siswa tidak dapat menganalisis masalah

Siswa tidak dapat mengevaluasi masalah



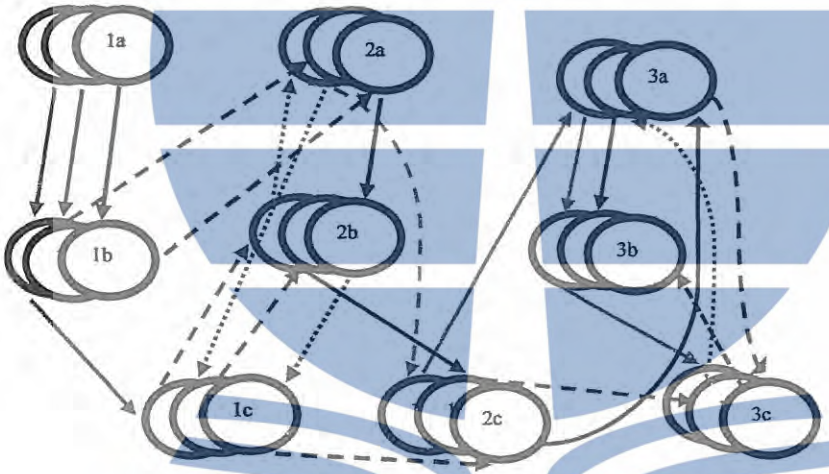
Siswa tidak dapat mngkreasikan masalah

Gambar 4.18 Post test Daya Serap

Pada sampel pekerjaan siswa berdaya serap rendah menunjukkan bahwa siswa belum bisa menyelesaikan masalah operasi perpangkatan dengan baik. Siswa juga belum bisa menggunakan multi teknik yang sudah disampaikan oleh guru. Siswa tidak dapat menganalisa pertanyaan sehingga belum bisa menentukan

multiteknik yang sesuai dalam mengerjakan soal yang diberikan. Siswa juga belum bisa mengevaluasi masalah menggunakan rumus kuadrat atau kubik. Siswa tidak bisa menggunakan teknik baru dalam menyelesaikan masalah perpangkatan lainnya. Siswa dapat mengerjakan soal menggunakan cara lama namun dalam waktu yang lebih lama dari temannya. Dengan demikian, siswa tesebut memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memiliki daya serap rendah.

Untuk lebih lengkapnya dari ketiga siswa yang memiliki daya serap tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat gabungan potret fase sebagai berikut :



Gambar 4.19 Gabungan Potret Fase Gabungan

Keterangan:

Tinggi

Sedang

Rendah

C. Pembahasan

Secara umum penelitian ini memiliki beberapa tahapan dimana tahap pertama dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan, difokuskan pada pengembangan perangkat pembelajaran Matematika teknik pembelajaran multi teknik, dilanjutkan dengan validasi perangkat pembelajaran, uji coba terbatas, pelaksanaan penelitian dan terakhir analisis data. Penelitian pengembangan ini mendiskripsikan tentang penggunaan perangkat pembelajaran teknik pembelajaran multi teknik dapat meningkatkan kemampuan kemampuan bepikir tingkat tinggi Matematika siswa.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran teknik pembelajaran multi teknik dapat meningkatkan kemampuan kemampuan bepikir tingkat tinggi Matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Zohar (2013) yang menyebutkan bahwa dengan memiliki HOTS seseorang akan mampu belajar (*learning*), mampu memberikan alasan dengan tepat (*reasoning*), berpikir kreatif (*Creative Thinking*), membuat keputusan (*making decisions*), dan menyelesaikan masalah (*problem solving*). Pendapat tersebut menjelaskan bahwa HOTS mampu meningkatkan beberapa kompetensi yang salah satunya adalah kemampuan kemampuan bepikir tingkat tinggi matematis.

Berhasilnya penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Fanani (2018) dengan hasil manfaat atau keuntungan dari penilaian HOTS adalah meningkat motivasi belajar siawa, karena penilaian HOTS menghubungkan materi pelajaran di kelas dengan konteks dunia nyata, agar pembelajaran lebih bermakna. Selain itu penilaian HOTS dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena dapat

melatih siswa berfikir kreatif dan kritis, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*), dan penilaian HOTS dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa sehingga siswa mampu berdaya saing secara nasional maupn internasional.

Hal ini juga sejalan dengan pendapat Purnomo, Suryo., Dafik dan Kusno, (2015) bahwa jika kemampuan berpikir tersebut dilatih terus menerus, ada kemungkinan besar untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi dan hal itu tentu saja sangat membantu atau mempermudah dalam menyelesaikan berbagai masalah kehidupan sehari-hari.

Selain itu tentang HOTS dan kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah Matematika didukung pula oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sumaryanta (2018) yang menyatakan bahwa penilaian yang melibatkan kemampuan HOTS siswa, antara lain: kemampuan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, kreatif, kemampuan bepikir tingkat tinggi tidak rutin, non-algoritmatik, analisis, evaluasi, mencipta, melibatkan "pembentukan konsep, pemikiran kritis, kreativitas/*brainstorming*, penyelesaian masalah, representasi mental, penggunaan aturan, penalaran, dan pemikiran logis, dan/atau membutuhkan pemikiran ke tingkat yang lebih tinggi daripada hanya menyatakan kembali fakta. Artinya ketika perangkat pembelajaran yang dikembangkan teknik pembelajaran multi teknik maka otomatis didalamnya memuat kemampuan kemampuan bepikir tingkat tinggi Matematika. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran teknik pembelajaran

multi teknik dapat meningkatkan kemampuan bepikir tingkat tinggi Matematika siswa.

Dari beberapa pendapat diatas dapat dikatakan bahwa merancang pembelajaran teknik pembelajaran multi teknik, maka kemampuan kemampuan bepikir tingkat tinggi matematis dapat terbentuk pada diri siswa yang menggunakan bahan ajar teknik pembelajaran multi teknik tersebut. Selama pelaksanaan penelitian, penggunaan perangkat pembelajaran teknik pembelajaran multi teknik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas belajar siswa. Berdasarkan beberapa pendapat ini, dapat disimpulkan bahwa Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) adalah kemampuan untuk berpikir yang tidak hanya mengingat, menyatakan kembali, merujuk tanpa pemprosesan, tetapi juga kemampuan berpikir untuk memeriksa informasi secara kritis, kreatif, kreatif dan mampu memecahkan masalah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan dengan menggunakan model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Model 4-D ini mempunyai empat tahap yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop) dan penyebaran (disseminate) melalui langkah-langkah tersebut terbukti bahwa pengembangan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik pada RPP dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan yang dapat dikatakan valid karena telah mencapai 3,77. sedangkan LKS mencapai persentase 97% dengan kategori sangat layak.
2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran Matematika dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan yang praktis bahwa setiap validator memperoleh kategori A sehingga Kepraktisan perangkat pembelajaran diikut sertakan pada lembar validasi. Penilaian kepraktisan digunakan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilaksanaan dilapangan berdasarkan penilaian dari validator. Hasil penilaian

kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS.

3. Keefektifan penerapan perangkat pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan bahwa tidak adanya perbedaan dengan adanya penerapan pembelajaran Matematika berbasis multi teknik di kelas kontrol dan eksperiment. Hasil penghitungan SPSS dengan df = 48 dan hasil Ttes menunjukkan 2,278, jika dikonsultasikan pada taraf 5% dengan jumlah responden 48 siswa yaitu 2,0106.
4. Aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik diterapkan bahwa aktivitas siswa mencapai 95% dengan kategori sangat mampu.
5. Potret fase keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan masalah perpangkatan melalui penerapan perangkat pembelajaran Matematika berbasis multi teknik menunjukkan bahwa kemampuan siswa yang berbeda maka jawaban siswa pun bervariasi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian, peneliti memiliki beberapa saran untuk pihak-pihak terkait antara lain:

1. Bagi Peserta Didik
   a. Peserta didik hendaknya tidak menganggap sulit materi perpangkatan karena dapat menggunakan strategi multiteknik yang sesuai dengan masalah operasi perpangkatan berdasarkan penelitian.

b. Peserta didik hendaknya menanyakan penggunaan multiteknik materi perpangkatan yang belum dipahami dengan baik pada guru.

c. Peserta didik hendaknya lebih kreatif dan termotivasi dalam menyelesaikan masalah operasi perpangkatan setelah diterapkannya perangkat pembelajaran Matematika berbasis multiteknik

2. Bagi Guru

Bagi guru yang akan melaksanan pembelajaran multiteknik ini sebaiknya menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan dengan rinci agar siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikanmasalah operasi perpangkatan.

3. Bagi peneliti lain

Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan perangkat pembelajar dapat mengacu pada strategi yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson & Krathwohl, (2001). *Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Asessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridged Edition. New York: Addison Wesley Longman, Inc.*

Amri, Sofan. (2013). Pengembangan & Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013. Jakarta. Prestasi Pustakarya.

Amri dan Ahmadi. (2010). Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif. Dalam Kelas. Jakarta : Prestasi Pustaka Raya

Arikunto. (2015). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik, Jakarta: Rineka. Cipta

Budiarti, Intan. (2019). Penerapan model *problem based learning* berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan, Vol. 2 No. 1, 167-183

Bruning JC, Gautam D, Burks DJ, Gillete J, Schubert M, Orban PC. (2000). *Role of brain insulin receptor in control of body weight and reproduction.* Science. 22: 2122-2125.

Candiasa, I Made. (2010). Statistik Univariat dan Bivariat disertai Aplikasi SPSS. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha

Candiasa dan Koyan. (2008). Pengujian Instrumen Penelitian disertai Aplikasi ITEMAN dan Bigstep. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Cahyanti, Anggraeny Endah. (2016) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning* Dan *High Order Thinking* Materi Barisan Dan Deret SMK Kelas X. Jember: Universitas Jember.

Dafik (2015), Teori Grafik Penerapan dan Pertumbuhan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Jember: Kelompok Penelitian CGANT Universitas Jember)

Dafik. (2015). Buku Pegangan untuk Implementasi RBL (Penelitian Berbasis Pembelajaran) di Kursus. Jember: Universitas Jembe

Dafik. (2014). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS). Diakses 20 Juli 2017, dari situs World Wide Web: http://dafik-fkip-unej.org

Dafik, Sucianto, Irvan, & Rohim, (2019). The Analysis of Student Metacognition Skill in Solving Rainbow Connection Problem under the Implementation of Research-Based Learning Model. International Journal of Instruction.

October 2019 • Vol.12, No.4. Diakses 20 Januari 2020, dari situs World Wide Web: http://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2019_4_38.pdf

Depdiknas. (2008). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Dikmenum

Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Pengembangan Bahan Ajar dan Media. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Ernawati. (2017). Pengembangan High Order Thinking (Hot) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking dalam Pendidikan Agama Islam. 1st International Conference on Islamic Civilization ans Society (ICICS). Diselenggarakan oleh Darul Ulum Islamic Unversity 28 April 2017 (hal. 189-201). Diakses dari http://eprints.umpo.ac.id/3358/1/PROSIDING%20ICICS%202017%20Oke.pdf#page=204

Fanani, M. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal HOTS Pada Kurikulum 2013. EDUDEENA, 2(1), 59-76.

Frankel, Jack R dan Norman E. Wallen. (1993). How to design and Evaluate Research in Education. 2nd edition. New York: McGraw hill Inc.

Fitri, Hikmatul. (2017) Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar

Gunawan, Heri. 2012. Pendidikan Karakter, Konsep dan Implementasi. Bandung: Alfabeta.

Hanafiah, Nanang dan Suhana, Cucu. (2012). Konsep Strategi Pembelajaran. Bandung. Refika Aditama.

Hartini, Ayu. (2017) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir tingkat tinggi Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar Volume 1 Nomor 2a, 2581-1800

Haryati, Sri, Meta. (2016) Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir tingkat tinggi Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Nilem Pada Subtema Keberagaman Budaya Bangsaku. Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan. Vol.7 No.2, 249-255

Hobri. (2009). Model-model Pembelajaran Inovatif. Jember. Center of Society Studies. Jember

Hobri. (2010). Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika). Jember: Pena Salsabila

Iskandar. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan. Kualitatif). Jakarta: GP Press.

Kuswana, Wowo Sunaryo. (2012). Taksonomi Kognitif. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Limbac & Waugh. (2011). *Critical Thinking Framework for any Discipline.* Volume 17, Number 2, 160-166 International Journal of Teaching and Learning in Higher Education

Marsigit. (2012). Tantangan dan Harapan Kurikulum 2013 Bagi Pendidikan Matematika. Makalah. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, Selasa 18 Juni 2013

Mulyasa. (2013). Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Novirin. (2014). Efektivitas Penerapan Metode Group Investigation dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas X pada Mata Pelajaran Kewirausahaan di SMK PGRI 2 Prabumulih. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.

Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah

Permendikbud. (2016) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Jakarta

Prastowo, Andi. (2011). Psikologi Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Purbayu dan Ashari. (2005). Statistik Univariat dan Bivariat disertai Aplikasi SPSS. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha

Purnomo, Suryo., Dafik dan Kusno. (2015) "Analisis Kemampuan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Shape and Space Berdasarkan Model Rasch." T-Teacher Training and Education 1(1). Diakses pada 21 September 2017 (http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/76398)

Putra, Nusa. (2012). Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi. Bandung: Remaja Rosdakarya

Rahman dan Rohana. (2009). Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang." Jurnal Pendidikan Matematika 3(2): 92-102.

Rosidah, Tur, Cholifah. (2018) Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Menumbuhkembangkan *Higher Order Thinking Skill* Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Inventa Vol II. No 1, 598-6244

Rusman. (2014). Belajar dan Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Sani., Abdullah, Ridwan. (2016). Penilaian Autentik. Jakarta: PT. Bumi Aksara

Sanjaya. (2015). Perencanaan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta

Setiawan, H., Dafik, D., & Lestari, N.D.S. (2014). Mathematical problems in PISA have to do with mathematical literacy and higher-order thinking skills. Proceedings of the National Mathematical Seminar, University of Jember, 1 (1), 244-251.

Sucipto. (2017) Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran Problem Based Learning. Jurnal Pendidikan Volume 2 Nomor 1, 63-71.

Sumaryanta (2018). Penilaian HOTS dalam Pembelajaran Matematika. Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 8(8), 500–509. https://doi.org/10.31227/osf.io/zypex

Sugiyono. (2010). Metode Etnografi, Pengantar: DR. Amri Marzali MA. Yogyakarta: PT. Tiara Wacana Yogya

Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.

Suparno. (2011). Teori Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.

Thiagarajan. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.

Trianto Ibnu Badar Al-Tabany. (2014). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif,. Progresif, dan Kontekstual. Jakarta: Prenadamedia Group

Undang-Undang, (2003). Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta

Widoyoko, Putro, Eko. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran.Yogyakarta ;. Pustaka Belajar

Wiersma, W., & Jurs, S.G. (2010). Research Methods in Education an Introduction. US : Pearson Education, Inc

Yamin & Antasari. (2013). Paradigma Baru Pembelajaran (Sebagai Referensi bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas)". Jakarta: Kencana.

Yusinta. (2005). "Identifikasi Kesalahan Siswa Kelas X pada Evaluasi Materi Sifat-Sifat Bilangan Berpangkat dengan Pangkat Bilangan Bulat di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta". Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa. PP. 1-16. ISSN 978-979-16353-8-7. Diakses Tanggal 20 November 2019.

Zohar, A. (2013). Challenges in wide scale implementation efforts to foster higher order thinking (HOT) in science education across a whole wide system. Journal of Thinking Skills and Creativity.

Zuhdan, dkk. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains TerpaduUntuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP. Program Pascasarjana UNY

KISI-KISI INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN UNTUK AHLI MATERI

No.	Aspek yang Dinilai
1.	Kesesuaian dengan silabus
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa

INSTRUMEN ASPEK PENILAIAN PERANGKAT UNTUK AHLI MATERI

No.	Aspek yang Dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan silabus				√
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)				√
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik				√
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi				√
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran				√
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran				√
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan				√
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran				√
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				√
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi				√
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran				√
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD				√
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian				√
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian				√
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa				√
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				√
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)				√
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa				√

Keterangan:

Nilai	Kriteria	Skor	
		Rumus	Perhitungan
A	Sangat baik	X> ΣXi + 1,8 Sbi	X > 3,2
B	Baik	ΣXi+ 0,6 Sbi<X≤ ΣXi +1,8 Sbi	2,4<X≤3,2
C	Cukup baik	ΣXi-0,6 Sbi<X≤ ΣXi +0,6 Sbi	1,6<X≤2,4
D	Kurang	ΣXi-1,8 Sbi<X≤ ΣXi -0,6 Sbi	0,8<X≤1,6

Saran/Masukan:

Sangat valid tanpa revisi

$\frac{68}{18} = 3{,}8$

Penilai

Hj. Ririn Yunaini Aesirin, S.Pd, M.Pd

INSTRUMEN ASPEK PENILAIAN PERANGKAT UNTUK AHLI MATERI

No.	Aspek yang Dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan silabus				√
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)				√
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik				√
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi				√
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran			√	
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran			√	
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan				√
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran				√
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				√
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi			√	
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran				√
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD				√
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian			√	
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian			√	
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa				√
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				√
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)				√
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa				√

Keterangan:

Nilai	Kriteria	Skor	
		Rumus	Perhitungan
A	Sangat baik	$X > \Sigma Xi + 1{,}8\ Sbi$	$X > 3{,}2$
B	Baik	$\Sigma Xi + 0{,}6\ Sbi < X \leq \Sigma Xi + 1{,}8\ Sbi$	$2{,}4 < X \leq 3{,}2$
C	Cukup baik	$\Sigma Xi - 0{,}6\ Sbi < X \leq \Sigma Xi + 0{,}6\ Sbi$	$1{,}6 < X \leq 2{,}4$
D	Kurang	$\Sigma Xi - 1{,}8\ Sbi < X \leq \Sigma Xi - 0{,}6\ Sbi$	$0{,}8 < X \leq 1{,}6$

Saran/Masukan:

Sangat valid tanpa revisi

$\frac{67}{18} = 3{,}7$

Penilai

Sunyoto, S.Pd, M.Pd

INSTRUMEN ASPEK PENILAIAN PERANGKAT UNTUK AHLI MATERI

No.	Aspek yang Dinilai	Tanggapan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian dengan silabus				√
2.	Kecukupan dan kejelasan identitas RPP (sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu)				√
3.	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan Multi Teknik				√
4.	Kesesuaian rumusan tujuan pembelajaran dengan Indikator Pencapaian Kompetensi				√
5.	Kedalaman/keluasan materi pelajaran				√
6.	Ketepatan/kebenaran materi pelajaran				√
7.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran yang dipilih/ditetapkan				√
8.	Keruntutan langkah-langkah pembelajaran				√
9.	Kecukupan alokasi waktu untuk tiap tahapan pembelajaran				√
10.	Kecukupan sumber bahan belajar/referensi			√	
11.	Ketepatan pemilihan macam media dan/atau sumber belajar/pembelajaran				√
12.	Kesesuaian antara media pembelajaran yang dipilih dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran dan/atau macam kegiatan belajar siswa dan indikator ketercapaian KD			√	
13.	Ketepatan pemilihan teknik penilaian			√	
14.	Ketepatan pemilihan bentuk/macam instrumen penilaian			√	
15.	Kesesuaian antara teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan dengan strategi/pendekatan/model pembelajaran, indikator ketercapaian KD, dan karakteristik siswa				√
16.	Pencapaian ketiga domain kemampuan siswa (sikap, keterampilan, dan pengetahuan) secara komprehensif				√
17.	Langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS)			√	
18.	Rumusan langkah-langkah pembelajaran memuat pengembangan karakter siswa				√

Keterangan:

Nilai	Kriteria	Skor	
		Rumus	Perhitungan
A	Sangat baik	X> ΣXi + 1,8 Sbi	X > 3,2
B	Baik	ΣXi+ 0,6 Sbi<X≤ ΣXi +1,8 Sbi	2,4<X≤3,2
C	Cukup baik	ΣXi-0,6 Sbi<X≤ ΣXi +0,6 Sbi	1,6<X≤2,4
D	Kurang	ΣXi-1,8 Sbi<X≤ ΣXi -0,6 Sbi	0,8<X≤1,6

Saran/Masukan:

1). Perlu pengertian muansa "multi tekstual" di skenario pembelajaran.

2). Perlu ditonjolkan "HOT" dalam RPP tsb.

Jember, 20 Desember 2019

Penilai

(Dr. Hobri, S.Pd. M.Pd)

NIP. 19730506 197902 1001

Hal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth :

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penelitian yang kami lakukan untuk penyusunan Tesis guna menyelesaikan Pendidikan Pasca Sarjana Universitas Terbuka Jember, mka dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rr. Lailatul Masruroh

NIM : 530005367

Program studi : Magister Pendidikan Dasar

Memohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat menjadi validator instrumen digunakan dalam penelitian. Adapun judul penelitian ini "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Multi Teknik dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Operasi Perpangkatan".

Demikian surat permohonan ini, atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu kami ucapkan banyak terima kasih.

Mengetahui,
Validator

Dr. HOBRI, SPd, MPd
NIP. 197305081997021001

Jember, 20 Desember 2019
Yang Membuat Permohonan

RR. Lailatul Masruroh
NIM. 530005367

KISI-KISI PENILAIAN KELAYAKAN LKS

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Instrumen	Jumlah Butir
1.	Aspek Desain	Ukuran LKS lazim	1	1
		Kepadatan Halaman LKS layak	1	1
		Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai	1	1
		Materi dalam LKS tersaji jelas	1	1
		Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas	1	1
2.	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS	Judul sesuai dengan materi	1	1
		Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS	1	1
		Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam kurikulum 2013	1	1
		Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS	1	1
		Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas	1	1

INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN LKS

1. Petunjuk pengisian:
2. 1 Berilah tanda cek (v)pada kolom di bawah ini!

No	ASPEK	Skala			
		1	2	3	4
A	Aspek Desain				
1	Ukuran LKS lazim				√
2	Kepadatan Halaman LKS layak			√	
3	Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai			√	
4	Materi dalam LKS tersaji jelas				√
5	Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas				√
B	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS				
1	Judul sesuai dengan materi				√
2	Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS				√
3	Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013				√
4	Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS				√
5	Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas				√
6	Penilaian / tes yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi				√

Kriteria Konversi Nilai Perangkat pembelajaran

Nilai	Kategori Validasi Perangkat Pembelajaran
Nilai < 50	Kurang Layak
50 < nilai ≤ 70	Cukup Layak
70 < nilai ≤ 90	Layak
90 < nilai ≤ 100	Sangat Layak

Komentar/saran :

.....

.....

.....

Jember, 20 Desember 2019

penilai

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd

NIP. 1973.0506.199702 1001

HASIL PENILAIAN KELAYAKAN LKS

1. Petunjuk pengisian:
2. 1 Berilah tanda cek (v)pada kolom di bawah ini!

No	ASPEK	Skala			
		1	2	3	4
A	Aspek Desain				
1	Ukuran LKS lazim				√
2	Kepadatan Halaman LKS layak				√
3	Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai				√
4	Materi dalam LKS tersaji jelas				√
5	Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas				√
B	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS				
1	Judul sesuai dengan materi				√
2	Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS			√	
3	Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013			√	
4	Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS			√	
5	Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas				√
6	Penilaian / tes yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi				√

Kriteria Konversi Nilai Perangkat pembelajaran

Nilai	Kategori Validasi Perangkat Pembelajaran
Nilai < 50	Kurang Layak
50 < nilai ≤ 70	Cukup Layak
70 < nilai ≤ 90	Layak
90 < nilai ≤ 100	Sangat Layak

Komentar/saran :
Layak untuk diberikan kepada siswa

$$\frac{32}{44} x100\% = 75\%$$

Penilai

Hj. Ririn Yunaini Aesijin, S.Pd, M.Pd

HASIL PENILAIAN KELAYAKAN LKS

1. Petunjuk pengisian:
2. 1 Berilah tanda cek (v)pada kolom di bawah ini!

No	ASPEK	Skala			
		1	2	3	4
A	Aspek Desain				
1	Ukuran LKS lazim				√
2	Kepadatan Halaman LKS layak				√
3	Penomoran materi atau sub judul atau kegiatankegiatan dalam LKS teratur dan sesuai				√
4	Materi dalam LKS tersaji jelas				√
5	Suruhan/instruksi dalam LKS tersaji jelas				√
B	Aspek Struktural (6 Unsur pokok) LKS				
1	Judul sesuai dengan materi				√
2	Penggunaan petunjuk belajar membantu dalam penggunaan LKS				√
3	Tujuan pembelajaran sesuai dengan Standar Kompentensi dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013			√	
4	Penjelasan informasi pendukung mempermudah pemahaman materi LKS			√	
5	Penjabaran tugas berupa langkah kerja runtut dan jelas				√
6	Penilaian / tes yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi				√

Kriteria Konversi Nilai Perangkat pembelajaran

Nilai	Kategori Validasi Perangkat Pembelajaran
Nilai < 50	Kurang Layak
50 < nilai ≤ 70	Cukup Layak
70 < nilai ≤ 90	Layak
90 < nilai ≤ 100	Sangat Layak

Komentar/saran :
Layak untuk diberikan kepada siswa

$$\frac{36}{44} x100\% = 82\%$$

Penilai

Sunyoto, S.Pd, M.Pd

KISI-KISI PENULISAN SOAL TES

Jenis Sekolah : SD

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : V

Jumlah Soal : 5

No. Urut	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	No. Soal	Jenis soal	Bobot
1.	3.9 Menjelaskan dan menentukan keliling dan luas persegi, persegipanjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	Pangkat dua	- Mendefinisikan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua. - Menjelaskan dan menentukan kelilingan dan luas persegi, persegi panjang, dan segitiga serta hubungan pangkat dua dengan akar pangkat dua	1,2,3 4,5	Uraian	4,4,4, 4,4

Nama

Indikator	SOAL	Jawaban
3.11 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Sebuah segempat panjang sisinya adalah 20 cm. Berapakah luas bangun segempat tersebut?	
3.12 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Sebuah persegi memiliki sisi sepanjang 6cm. Tentukan luas dan keliling persegi tersebut?	
3.13 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Perhatikan gambar berikut! Lukisan berbentuk persegi panjang berukuran 40x50cm dipasang pada bingkai berbentuk persegi dengan panjang sisi 60cm! Tentukan luas daerah yang tidak tertutup gambar!	
3.14 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda. Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya. Hitunglah volume kado tersebut!	
3.15 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 25 cm, berapakah volume kubus tersebut?	

SOAL POST TEST
Nama : .....
Indikator
SOAL
Jawaban
3.1.1. Menyatakan ide pemecahan masalah dalam bilangan cacah
1. Bu Ani mempunyai toko pakaian. Untuk membeli 12 buah baju dan 20 buah celana ia membayar sebanyak Rp 1.000.000,00. Harga buah celana dan baju yang dibeli Bu Ani?
Buka ibunu! (Arabic)
3.1.2. Menyelesaikan ide pemecahan masalah dalam bilangan cacah
2. Di Pasar Senggol pemilik toko Bu Rina menjual pensil 24 buah lebih dahulu daripada buah buku. Jika harga buah pensil dan buah buku yang dibeli Bu Rina?
Buka ibunu! (Erdina)
3.1.3. Menyelesaikan ide pemecahan masalah dalam bilangan cacah
3. Manakah yang dipilih kegiatan di dalam atau meninggal ke Bekasi, mereka akan tinggal selama satu minggu. Pak Nasir mempunyai tabungan 15 meter kain. Sekarang mereka membutuhkan baju dengan ukuran 12 meter kain. Berapa buah celana mereka dibuat?
Buka ibunu! (Dina)
3.1.4. Menyelesaikan ide pemecahan masalah dalam bilangan cacah
4. Pak Nasir membeli tanah. Pak Nasir membeli 250 meter untuk membuat kebun berbentuk persegi panjang dengan ukuran 7 cm. Ukuran sesungguhnya dinyatakan dalam kebun berbentuk kebun. Untuk kebun tersebut 50 cm. Manakah ukuran kebun dalam dan dinyatakan ke dalam kebun angka berapa meter yang tidak dapat dinyatakan?
Buka ibunu! (Arabic)
3.1.5. Menyelesaikan ide pemecahan masalah dalam bilangan cacah
5. Vino mempunyai sebuah kebun berbentuk kebun. Di sebuah kebun ia sebanyak 25 cm. Vino menambahkan ia 25 cm ke dalam, maka ukuran kebun tersebut?
Buka ibunu! (Dina)

KUNCI JAWABAN PRETEST

1. $20^2 = 20 \times 20 = 400$
2. $K = s \times 4$

   $= 6 \times 4$

   $= 24$ cm

   $L = s \times s$

   $= 6 \times 6$

   $= 36$ cm^2
3. Luas Bingkai $= 60 \times 60 = 3600$ cm^2

   Luas Lukisan $= 40 \times 50 = 2000$ cm^2

   Luas area yang tidak tertutup lukisan $= 3600 - 2000 = 1600$ cm^2
4. $V = 22^3 = 22 \times 22 \times 22 = 10.648$, jadi volum kubus adalah 10.648 cm^3
5. Volume kubus $= 25 \times 25 \times 25$

   $= 15.625$ cm^3

KUNCI JAWABAN POSTTEST

1. 1 lusin=12 buah

   1 kodi= 20 buah

   12 lusin celana=12x12=144 buah celana

   20 kodi baju = 20x20=400 buah baju.jadi,jumlah baju dan celana yang dibeli bu titik adalah 144 celana dan 400 baju

2. Dik : 2 lusin= 24 buah kue karena 1 lusin=12 buah 12×2=24 Dit : 24 kotak berapa buah kue Jawab: 1 kotak = 24 kue berarti 24 kotak = 24 kue× 24 kotak = 576 kue

3. Total luas lahan koperasi = Luas lahan awal + luas lahan baru

   $= (15^2 + 12^2)\ m^2$

   $= (15 \times 15)\ m^2 + (12 \times 12)\ m^2$

   $= 225\ m^2 + 144^2$

   $= 369\ m^2$

   Jadi, luas lahan keseluruhan yang dimiliki koperasi tersebut adalah 369 m^2.

4. diketahui :

   banyak mainan = 250

   bentuk mainan = kubus

   ukuran mainan = 7 cm x 7 cm x 7 cm

   kardus tempat mainan berbentuk = kubus

   ukuran kardus = 42 cm x 42 cm x 42 cm

   ditanya , berapa mainan yg tdk dapat dimasukkan ?

   jawab : mainan yg dapat dimasukkan = 42 x 42 x 42 / (7 x 7 x 7)

   = 6 x 6 x 6

   = 216 mainan

   mainan yg tdk dapat dimasukkan = 250 – 216

   = 34 mainan

5. Volume air $= 25^3 + 29^3$

   $= 15.625 + 24.389$

   $= 40.014\ cm^3$

   Jadi, volume air dalam wadah tersebut adalah 40.014 cm^3

Hasil Kerja Soal Pre-Test Siswa

Hasil Kerja Soal Pre-Test Siswa

Nama : Lahita

SOAL PRE-TEST

Indikator	SOAL	Jawaban
3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Sebuah segiempat panjang sisinya adalah 20 cm. Berapakah luas bangun segiempat tersebut?	20x20 = 400cm²
3.1.2 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Sebuah persegi memiliki sisi sepanjang 6cm. Tentukan luas dan keliling persegi tersebut?	6x6 = 36 cm²
3.1.3. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Perhatikan gambar berikut! Lukisan berbentuk persegi panjang berukuran 40x50cm dipasang pada bingkai berbentuk persegi dengan panjang sisi 60cm! Tentukan luas daerah yang tidak tertutup gambar!	40x50= 200 60x60 360 40 50 x 40 20 210 60 60 x 360 484 22 44 88 88 0 2304 - 1824 = 480
3.1.4. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut!	22 22 44 44 88 88 0 = 10.648.
3.1.5 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 25 cm. berapakah volume kubus tersebut ?	25³ = 2³+3.2.5+5³ = 27+150+125 = 27.125 cm³.

Berikan alasanmu! (Analisis)
2x2=4 dikalikan dengan nol dua kali.

Berikan alasanmu! (Evaluasi)
Kelebihan bisa 6x6 = 36

Berikan alasanmu! (Kreasi)
Penghitungan bisa dengan menggunakan nol dua kali

Berikan alasanmu! (Analisis)
Menggunakan penghitungan bersusun bisa.

Berikan alasanmu! (Kreasi)
penghitungan perkalian kuadrat

Hasil Kerja Soal Pre-Test Siswa

SOAL PRE-TEST

Nama : Siti Khairunnisa

Indikator	SOAL	Jawaban
3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Sebuah segiempat panjang sisinya adalah 20 cm. Berapakah luas bangun segiempat tersebut?	Dik : S = 20cm Dit : L ... ? Jawab : 20x20 = 400cm²
3.1.2. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Sebuah persegi memiliki sisi sepanjang 6cm. Tentukan luas dan keliling persegi tersebut?	Dik : S = 6cm Dit : Keliling ... ? Jawab : L = 4 x S x S = 4 x 6 x 6 = 144cm²
3.1.3. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Perhatikan gambar berikut! Lukisan berbentuk persegi panjang berukuran 40x50cm dipasang pada bingkai berbentuk persegi dengan panjang sisi 60cm! Tentukan luas daerah yang tidak tertutup gambar!	Dik : L bingkai : 60 x 60 = L. Lukisan : 40 x 50 Dit : L. Area ... ? Jawab : 60x60 : 3600 - 3600 - 2000 40x50 : 2000 1600cm²
3.1.4. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !	Dik : S = 22 cm Dit : V ... ? Jawab : 22 x 22 x 22 = 10.648
3.1.5. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Sebuah kubus memiliki panjang rusuk 25 cm, berapakah volume kubus tersebut ?	Dik : S = 25 cm Dit : V ... ? Jawab : 25 x 25 x 25 = 15.625

Berikan alasanmu! (Analisis)
20x20 = 400

Berikan alasanmu! (Evaluasi)
Menggunakan rumus luas persegi
6x6 = 36 (6²).

Berikan alasanmu! (Kreasi)
6² - 6x6 = 36
0 + 0 = 00
3600

Berikan alasanmu! (Analisis)
Menggunakan rumus
dengan mengalikan panjang rusuk

Berikan alasanmu! (Kreasi)
Menggunakan rumus
bintang sisinya

Hasil Kerja Soal Post-Test Siswa

SOAL POST-TEST

Nama : Yhesinar

Indikator	SOAL	Jawaban
3.11.1 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Bu Ida mempunyai toko pakaian. Bu Ida membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu Ida?	Diketahui : 12 x 12 = 144, Baju Ditanya : 20 x 100 = 2000 celana Jawab : 144 + 2000 = 2144 buah
3.11.2 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Bu Hana seorang pembuat kue. Bu Hana mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu Hana?	2 lusin = 12 x 2 = 24 24 x 24 = 576 buah
3.11.3 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat. Untuk itu, pengurus koperasi sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?	Diketahui : 15 x 15 = 225 12 x 12 = 144 Ditanya : 225 + 144 = 369
3.11.4 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Pak Heri seorang penjual mainan. Pak Heri membeli 250 mainan anak berbentuk kubus rusuknya berukuran 7 cm. Mainan tersebut akan dimasukkan ke dalam kardus berbentuk kubus. Rusuk kardus berukuran 42 cm. Mainan-mainan tersebut disusun dan dimasukkan ke dalam kardus sampai penuh. Berapa banyak mainan yang tidak dapat dimasukkan?	Diketahui : 250 - 7 x 7 x 7 Ditanya : 42 x 42 x 42 Jawab : 250 - 343 = 93
3.11.5 Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Viko mempunyai sebuah wadah berbentuk kubus. Wadah tersebut berisi air sebanyak 25 cm³. Viko menambahkan air 293 cm³ ke dalam wadah tersebut. Berapa cm³ volume air dalam wadah tersebut?	25 + 293 = 318 cm³

Berikan alasanmu! (Analisis)
penghitungan dengan kalkulator

Berikan alasanmu! (Evaluasi)
menghitung dengan cepat dan benar

Berikan alasanmu! (Kreasi)
menghitung dengan cepat dan benar

Berikan alasanmu! (Analisis)
menghitung dengan cepat dan benar

Berikan alasanmu! (Kreasi)
penghitungan cepat dan benar

Hasil Kerja Soal Post-Test Siswa

Nama : Kiwati

Indikator		SOAL	Jawaban
3.1.1.	Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Bu Titik mempunyai toko pakaian. Bu Titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu Titik?	Berikan alasanmu! (Analisis) menggunakan cara pilihanku
3.1.2	Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Bu Hana seorang pembuat kue. Bu Hana mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu Hana?	Berikan alasanmu! (Evaluasi) menggunakan cara lurusnya karena lebih mudah
3.1.3	Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat. Jo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"	Berikan alasanmu! (Kreasi) Menurutku dengan cara ini lebih mudah
3.1.4	Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Pak Heri seorang penjual mainan. Pak Heri membeli 250 mainan anak berbentuk kubus rusuk-rusuknya berukuran 7 cm. Mainan tersebut akan dimasukkan ke dalam kardus berbentuk kubus. Rusuk kardus berukuran 42 cm. Mainan-mainan tersebut disusun dan dimasukkan ke dalam kardus sampai penuh. Berapa banyak mainan yang tidak dapat dimasukkan?	Berikan alasanmu! (Analisis) Berkeliling bisa juga 6 x 6 x 6 = 216 bagus.
3.1.5.	Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Viko mempunyai sebuah wadah berbentuk kubus. Wadah tersebut berisi air sebanyak 25 cm^3. Viko menambahkan air 29 cm^3 ke dalam wadah tersebut. Berapa cm^3 volume air dalam wadah tersebut?	Berikan alasanmu! (Kreasi) Menggunakan cara ini lebih mudah

Nama : Nurul Lenga P.



Indikator	SOAL	Jawaban
3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	1. Bu titik mempunyai toko pakaian. Bu titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?	12 × 12 = 144 20 × 20 = 400.
3.1.2. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	2. Bu Hana seorang pembuat kue. Bu Hana mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu Hana?	24 × 24 = 576.
3.1.3. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	3. Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat, lo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"	15 × 15 = 625 12 × 12 = 144 x.
3.1.4. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	4. Pak Heri seorang penjual mainan. Pak Heri membeli 250 mainan anak berbentuk kubus rusuk-rusuknya berukuran 7 cm. Mainan tersebut akan dimasukkan ke dalam kardus berbentuk kubus. Rusuk kardus berukuran 42 cm. Mainan-mainan tersebut disusun dan dimasukkan ke dalam kardus sampai penuh. Berapa banyak mainan yang tidak dapat dimasukkan?	42 / 7 = 6 × 6 × 6 36 × 6 = 216
3.1.5. Menganalisis arti pemangkatan pangkat dua bilangan cacah	5. Viko mempunyai sebuah wadah berbentuk kubus. Wadah tersebut berisi air sebanyak 25^3 cm^3. Viko menambahkan air 29^3 cm^3 ke dalam wadah tersebut. Berapa cm^3 volume air dalam wadah tersebut?	25 × 25 × 25 = 625 29 × 29 × 29 = 841

Berikan alasanmu! (Analisis)
perkalian susun

Berikan alasanmu! (Evaluasi)
perbedaan dengan teman sebelah.

Berikan alasanmu! (Kreasi)
perbedaan susun sampai habis.

Berikan alasanmu! (Analisis)
perbedaan dengan dirinya.

Berikan alasanmu! (Kreasi)
perbedaan susun

KISI-KISI ANGKET PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN OLEH GURU

No.	Indikator	Nomor item		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Pemahaman kurikulum 2013	1, 2, 3		3
2.	Perangkat pembelajaran	4, 5, 6, 7, 9	8, 10	7
3.	Pelaksanaan pembelajaran	11, 12, 14, 15, 16	13	6
4.	Pendekatan *scientific*	17, 18, 19, 20, 21, 23	22	7
5.	Sumber belajar	24, 25, 26, 27		4
6.	Penilaian	28, 29, 30, 31, 32		5
Jumlah item				**32**

Nama : Hj. Kikin Yunaini Asdar, S.Pd, M.Pd

INSTRUMEN ANGKET PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN OLEH GURU

Pemahaman kurikulum 2013

1. Saya sering mengikuti pelatihan tentang kurikulum 2013.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

2. Sebagai seorang guru, saya mengetahui bahwa kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari KTSP dan KBK.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

3. Saya mengetahui bahwa kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, efektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

Perangkat pembelajaran

4. Sebelum mengajar saya mempersiapkan perangkat pembelajaran terlebih dahulu.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

5. Silabus yang disusun oleh pemerintah sudah sesuai dengan kondisi satuan pendidikan di sekolah
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

6. RPP yang saya susun sudah sesuai dengan silabus.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

7. RPP yang saya susun sudah sesuai dengan kondisi satuan pendidikan di sekolah.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

8. RPP yang saya susun tidak dapat menderong partisipasi aktif peserta didik.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

9. RPP yang saya susun sudah sesuai dengan tujuan kurikulum 2013
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

10. RPP yang saya susun tidak memiliki keterkaitan dan keterpaduan antara materi-materi pembelajaran yang satu dengan materi pembelajaran yang lainnya
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

Pelaksanaan pembelajaran

11. Pelaksanaan pembelajaran yang saya lakukan didalam kelas terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

12. Pembelajaran yang saya lakukan berpusat pada peserta didik.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

13. Pembelajaran yang saya lakukan tidak bermuatan nilai, etika, estetika, logika dan kinestetika
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

14. Saya menggabungkan beberapa metode mengajar dengan memperhatikan kondisi siswa dan materi pelajaran dalam melaksanakan pembelajaran
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

15. Saya menggunakan berbagai model pembelajaran untuk mendorong keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

16. Dalam mengajar saya mampu mengaitkan materi dengan lingkunngan sekitar
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

Pendekatan *scientific*

17. Materi pembelajaran yang saya gunakan berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

18. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

19. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analisis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

20. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

21. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

22. Materi yang saya berikan tidak berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

23. Saya merumuskan tujuan pembelajaran secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Sumber belajar

24. Buku teks yang diberikan pemerintah sesuai dengan topik pelajaran.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

25. Saya menggunakan buku teks yang dibagikan oleh pemerintah
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

26. Saya menggunakan lembaran kerja sisiwa (LKS) yang sesuai dengan standar kompetensi dalam K-13
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

27. Saya telah menentukan sumber belajar yang disesuiakan pada standar kompetensi dasar serta materi pokok pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Penilaian

28. Instrumen penilaian yang saya susun sudah sesuai dengan teknik penilaian pembelajaran kurikulum 2013
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

29. Saya menggunakan teknik penilaian yang bervariasi.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

30. Saya melakukan penilaian berdasarkan acuan kriteria yang ditetapkan oleh satuan pendidikan
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

31. Instrumen penilaian yang saya susun sudah sesuai dengan teknik penilaian pembelajaran kurikulum 2013
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

32. Saya memahami bawah pada kurikulum 2013, penilaian siswa dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan selama pembelajaran berlangsung dan setelah usai.
(a.) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

NAMA : SUNYOTO, S.Pd. M.Pd

INSTRUMEN ANGKET PENILAIAN PERANGKAT PEMBELAJARAN OLEH GURU

Pemahaman kurikulum 2013

1. Saya sering mengikuti pelatihan tentang kurikulum 2013.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

2. Sebagai seorang guru, saya mengetahui bahwa kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan dari KTSP dan KBK.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

3. Saya mengetahui bahwa kurikulum 2013 diharapkan dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, efektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

Perangkat pembelajaran

4. Sebelum mengajar saya mempersiapkan perangkat pembelajaran terlebih dahulu.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

5. Silabus yang disusun oleh pemerintah sudah sesuai dengan kondisi satuan pendidikan di sekolah
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

6. RPP yang saya susun sudah sesuai dengan silabus.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

7. RPP yang saya susun sudah sesuai dengan kondisi satuan pendidikan di sekolah.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

8. RPP yang saya susun tidak dapat mendorong partisipasi aktif peserta didik.
   a. Sangat setuju
   b. Setuju
   c. Kurang setuju
   d. Tidak setuju

RPP yang saya susun sudah sesuai dengan tujuan kurikulum 2013
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

RPP yang saya susun tidak memiliki keterkaitan dan keterpaduan antara materi-materi pembelajaran yang satu dengan materi pembelajaran yang lainnya
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Pelaksanaan pembelajaran

1. Pelaksanaan pembelajaran yang saya lakukan didalam kelas terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir.
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

2. Pembelajaran yang saya lakukan berpusat pada peserta didik.
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

3. Pembelajaran yang saya lakukan tidak bermuatan nilai, etika, estetika, logika dan kinestetika
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

4. Saya menggabungkan beberapa metode mengajar dengan memperhatikan kondisi siswa dan materi pelajaran dalam melaksanakan pembelajaran
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

5. Saya menggunakan berbagai model pembelajaran untuk mendorong keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

6. Dalam mengajar saya mampu mengaitkan materi dengan lingkunngan sekitar
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Pendekatan *scientific*

7. Materi pembelajaran yang saya gunakan berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

8. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

9. Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analistis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

10. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

11. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

12. Materi yang saya berikan tidak berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

13. Saya merumuskan tujuan pembelajaran secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.
(a) Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Sumber belajar

24. Buku teks yang diberikan pemerintah sesuai dengan topik pelajaran.
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

25. Saya menggunakan buku teks yang dibagikan oleh pemerintah
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

26. Saya menggunakan lembaran kerja sisiwa (LKS) yang sesuai dengan standar kompetensi dalam K-13
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

27. Saya telah menentukan sumber belajar yang disesuiakan pada standar kompetensi dasar serta materi pokok pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

Penilaian

28. Instrumen penilaian yang saya susun sudah sesuai dengan teknik penilaian pembelajaran kurikulum 2013
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

29. Saya menggunakan teknik penilaian yang bervariasi.
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

30. Saya melakukan penilaian berdasarkan acuan kriteria yang ditetapkan oleh satuan pendidikan
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

31. Instrumen penilaian yang saya susun sudah sesuai dengan teknik penilaian pembelajaran kurikulum 2013
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

32. Saya memahami bawah pada kurikulum 2013, penilaian siswa dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan selama pembelajaran berlangsung dan setelah usai.
a. Sangat setuju
b. Setuju
c. Kurang setuju
d. Tidak setuju

REKAPITULASI ANGKET GURU PRETEST

NR	Pemahaman kurikulum 2013			Perangkat pembelajaran							Pelaksanaan pembelajaran						Pendekatan *scientific*							Sumber belajar				Penilaian					Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96,875
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	2	2	2	4	60,9375
JUMLAH	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	5	6	5	6	6	6	7	6	7	6	7	6	7	7	8	7	6	6	6	8	157,813
RATA2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,50	3,50	2,50	3,00	2,50	3,00	3,00	3,00	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50	3,50	4,00	3,50	3,00	3,00	3,00	4,00	78,91

REKAPITULASI ANGKET GURU POSTTEST

NR	Pemahaman kurikulum 2013			Perangkat pembelajaran							Pelaksanaan pembelajaran						Pendekatan *scientific*							Sumber belajar				Penilaian					Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	91,4063
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
JUMLAH	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	7	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	191,406
RATA2	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,50	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	95,70

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

No	Aspek	Butir soal	Jumlah soal
1.	Ketertarikan	1,2,3,4,5,6	6
2.	Materi	7,8,9,10,11,12	6
3.	Bahasa	13,14,15	3

INSTRUMEN ANGKET RESPON SISWA

PETUNJUK PENGISIAN

- Mulai dengan bacaan basmallah
- Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Matematika Berbasis Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD.
- Bacalah dengan teliti setiap pertanyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
- Melalui intrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Matematika Berbasis Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas ini.
- Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD dengan keterangan :

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju

- Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Selamat Mengerjakan

IDENTITAS

Nama Siswa : Ana Fitriya
Kelas : VA
Asal Sekolah : SDN 5 Patokan

No	Pertanyaan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
1	Tampilan LKS matematika ini menarik		✓		
2	LKS matematika ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika		✓		
3	Dengan menggunakan LKS ini dapat membuat belajar matematika tidak membosankan.		✓		
4	LKS matematika ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika, khususnya perpangkatan		✓		
5	Adanya kata motivasi dalam LKS matematika ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya		✓		
6	Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi		✓		
7	Penyampaian materi dalam LKS matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari		✓		
8	Materi yang disajikan dalam LKS ini mudah saya pahami		✓		
9	Dalam LKS matematika ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri		✓		
10	Penyajian materi dalam LKS matematika ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.		✓		
11	LKS matematika ini mendorong saya untuk menalisis		✓		

	Pertanyaan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	yang sudah saya pahami pada kolom "Refleksi"	✓			
12.	LKS ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi perpangkatan.	✓			
13.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKS ini jelas dan mudah dipahami.	✓			
14.	Bahasa yang digunakan dalam LKS matematika ini sederhana dan mudah dimengerti	✓			
15.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.	✓			

Terima Kasih

INSTRUMEN ANGKET RESPON SISWA

PETUNJUK PENGISIAN

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Matematika Berbasis Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyataan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui intrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Matematika Berbasis Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Multi Teknik pada Materi Perpangkatan untuk SD dengan keterangan :
   SS : Sangat Setuju
   S : Setuju
   KS : Kurang Setuju
   TS : Tidak Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu. .

>>>>>> Selamat Mengerjakan <<<<<<

IDENTITAS

Nama Siswa : Muhammad Fahmi Taufiq
Kelas : VB
Asal Sekolah : SDN 2 Palaloan

No	Pertanyaan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
1.	Tampilan LKS matematika ini menarik	✓			
2.	LKS matematika ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar matematika		✓		
3.	Dengan menggunakan LKS ini dapat membuat belajar matematika tidak membosankan.		✓		
4.	LKS matematika ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran matematika, khusunya perpangkatan		✓		
5.	Adanya kata motivasi dalam LKS matematika ini berpengaruh terhadap sikap dan belajar saya		✓		
6.	Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi				✓
7.	Penyampaian materi dalam LKS matematika ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
8.	Materi yang disajikan dalam LKS ini mudah saya pahami	✓			
9.	Dalam LKS matematika ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri				✓
10.	Penyajian materi dalam LKS matematika ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain.				✓
11.	LKS matematika ini mendorong saya untuk menuliskan				✓

No	Pertanyaan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
	yang sudah saya pahami pada kolom "Refleksi"				
12.	LKS ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi perpangkatan.		✓		
13.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKS ini jelas dan mudah dipahami.				✓
14.	Bahasa yang digunakan dalam LKS matematika ini sederhana dan mudah dimengerti				✓
15.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.				✓

Terima Kasih

REKAPITULASI ANGKET SISWA PRETEST

NR	KETERTARIKAN						MATERI						BAHASA			Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
2	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
3	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
4	4	4	1	4	4	1	4	3	4	1	1	4	4	4	4	47
5	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	4	4	4	4	56
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	54
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	54
8	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
9	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
10	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
11	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
12	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
13	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
14	4	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	1	4	4	4	49
15	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	3	2	4	49
16	4	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	1	1	1	1	40
17	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	2	2	1	1	1	23
18	4	3	4	4	3	4	3	3	2	4	2	2	3	4	1	46
19	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	4	53
20	4	1	1	4	4	1	4	4	4	3	2	2	3	1	1	39
21	2	4	3	3	4	2	4	1	3	4	4	4	4	4	4	50
22	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	4	4	1	1	45
23	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	34
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	54
JUMLAH	75	65	70	65	77	56	84	68	58	70	70	78	79	73	45	1033
RATA2	3,13	2,71	2,92	2,71	3,21	2,33	3,50	2,83	2,42	2,92	2,92	3,25	3,29	3,04	1,88	71,74

REKAPITULASI ANGKET SISWA POSTTEST

NR	KETERTARIKAN						MATERI						BAHASA			Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
2	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
3	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
4	4	4	1	4	4	1	4	3	4	1	1	4	4	4	4	47
5	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	4	4	4	4	4	56
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	54
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	54
8	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
9	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
10	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
11	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
12	3	1	3	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	40
13	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	30
14	4	4	4	4	2	2	2	4	4	2	4	1	4	4	4	49
15	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	3	2	4	49
16	4	1	4	1	4	4	4	2	4	4	4	2	1	1	1	41
17	4	4	4	3	3	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	32
18	4	3	4	4	3	4	3	3	2	4	2	2	3	4	1	46
19	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	4	53
20	4	1	1	4	4	1	4	4	4	3	2	2	3	1	1	39
21	2	4	3	3	4	2	4	1	3	4	4	4	4	4	4	50
22	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	4	4	1	1	45
23	4	4	4	4	4	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	34
24	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	54
JUMLAH	78	65	73	67	79	56	84	68	58	70	69	79	79	73	45	1043
RATA2	3,25	2,71	3,04	2,79	3,29	2,33	3,50	2,83	2,42	2,92	2,88	3,29	3,29	3,04	1,88	72,43

KISI-KISI LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

No	Aspek yang dinilai	Penilaian	
1	**Kegiatan Pendahuluan**	Ya	Tidak
	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing. 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini		
2	A. Mengamati 1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 2. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 3. Guru menjelasakan pertanyaan siswa C. Menalar 1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa 4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga (1) Mencoba 1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. 2. Guru meminta siswa untuk menganalisa dalam mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk		

	menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian (2) Mengkomunikasikan 1. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat 2. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.		
3	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4. Salam dan do'a penutup.		

LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Observer : Ririn, S.Pd, M.Pd
Kelas : VA
Kompetensi Inti : 3 dan 4
Kompetensi Dasar : 3.1 dan 4.1
Hari/Tanggal : Kamis, 21 mei 2019

Berilah Tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini, sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :
YA : Jika aspek yang dinilai muncul
TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No	Aspek yang dinilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	**Kegiatan Pendahuluan**		
	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing.	✓	
	2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa.	✓	
	3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan	✓	
	4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa	✓	
	5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak.	✓	
	6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya	✓	
	7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	✓	
2	A. Mengamati		
	1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga		✓
	2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat		✓
	B. Menanya		
	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan		✓
	2. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat		✓
	3. Guru menjelasakan pertanyaan siswa		✓
	C. Menalar		
	1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat	✓	
	2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru	✓	
	3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada	✓	

No	Aspek yang dinilai	Penilaian	
	siswa		
	4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga	✓	
	(1) Mencoba		
	1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. 7^2= .... 4^3=	✓	
	2. Guru meminta siswa **untuk menganalisa** dalam mengerjakan soal latihan tersebut secara individu	✓	
	3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian	✓	
	Hasilnya: $7 \times 7 = 49$ $4 \times 4 \times 4 = 64$		
	(2) Mengkomunikasikan		
	1. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat		✓
	2. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	✓	
3	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat	✓	
	2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi	✓	
	3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak	✓	
	4. Salam dan do'a penutup.		

LEMBAR KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Observer : Sunyoto, S.Pd, M.Pd.
Kelas : VB
Kompetensi Inti : 3 dan 4
Kompetensi Dasar : 3.1 dan 4.1
Hari/Tanggal : Kamis, 21 Mei 2019

Berilah Tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada kolom di bawah ini. sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan :
YA : Jika aspek yang dinilai muncul
TIDAK : Jika aspek yang dinilai tidak muncul

No	Aspek yang dinilai	Penilaian	
1	**Kegiatan Pendahuluan**	Ya	Tidak
	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing.	√	
	2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa.	√	
	3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan	√	
	4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa	√	
	5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak.	√	
	6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya	√	
	7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	√	
2	A. Mengamati		
	1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga	√	
	2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat	√	
	B. Menanya		
	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan		√
	2. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat		√
	3. Guru menjelasakan pertanyaan siswa		√
	C. Menalar		
	1. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat	√	
	2. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru	√	
	3. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada	√	

No	Aspek yang dinilai	Penilaian	
	siswa		
	4. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga	✓	
	(1) Mencoba		
	1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. 7^2= .... 4^3=	✓	
	2. Guru meminta siswa **untuk menganalisa** dalam mengerjakan soal latihan tersebut secara individu	✓	
	3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian Hasilnya: 7 x 7 = 49 4 x 4 x 4 = 64	✓	
	(2) Mengkomunikasikan		
	1. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat	✓	
	2. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	✓	
3	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat	✓	
	2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi	✓	
	3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak	✓	
	4. Salam dan do'a penutup.		

PEDOMAN WAWANCARA

1. Apakah Bapak/Ibu selalu mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebelum mengajar?
2. Bagaimana usaha Bapak/Ibu untuk membuat kelas tetap kondusif saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
3. Apakah Bapak/Ibu selalu menyediakan soal evaluasi untuk siswa tiap akhir kegiatan pembelajaran?
4. Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan media dalam proses pembelajaran?
5. Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan alat peraga dalam proses pembelajaran?
6. Apakah yang Bapak/Ibu lakukan ketika ada siswa yang tidak tertib saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
7. Bagaimana Bapak/Ibu menyelenggarakan kegiatan pembelajaran untuk membuat siswa aktif?
8. Apakah Bapak/Ibu mengampu ekstrakurikuler untuk mengembangkan bakat siswa?
9. Apakah Bapak/Ibu selalu mempertimbangkan validitas dan relevansi materi ketika Bapak/Ibu memilih materi pembelajaran untuk siswa?
10. Bagaimana kiat Bapak/Ibu untuk mengembangkan materi pembelajaran yang disajikan di kelas?
11. Apakah acuan yang Bapak/Ibu gunakan untuk menentukan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran?
12. Bagaimana Bapak/Ibu menyusun materi pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran di kelas?
13. Apakah kriteria materi pembelajaran yang Bapak/Ibu pilih dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran di kelas Bapak/Ibu?
14. Apa sajakah sumber pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajar?

TRANSKIP WAWANCARA

Peneliti	: "Apakah Bapak/Ibu selalu mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebelum mengajar?"
Guru	: "Ya"
Peneliti	: "Apakah Bapak/Ibu selalu menyediakan soal evaluasi untuk siswa tiap akhir kegiatan pembelajaran? "
Guru	: "Ya
Peneliti	: "Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan media dalam proses pembelajaran?"
Guru	: "Ya"
Peneliti	: "Apakah Bapak/Ibu selalu menggunakan alat peraga dalam proses pembelajaran?"
Guru	: "Ya"
Peneliti	: "Apakah yang Bapak/Ibu lakukan ketika ada siswa yang tidak tertib saat kegiatan pembelajaran berlangsung?"
Guru	: "Tidak mereka tertib dalam pembelajaran"
Peneliti	: "Bagaimana Bapak/Ibu menyelenggarakan kegiatan pembelajaran untuk membuat siswa aktif?"
Guru	: "Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran"
Peneliti	:"Bagaimana Bapak/Ibu menyusun materi pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran di kelas?"
Guru	: "menggunakan buku siswa"
Peneliti	:"Apakah kriteria materi pembelajaran yang Bapak/Ibu pilih dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran di kelas Bapak/Ibu?
Guru	: "kriteria menyadur dari buku siswa dan guru"
Peneliti	: " Apa sajakah sumber pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajar?"
Guru	: "Buku guru dan siswa"

SILABUS

Satuan Pendidikan : SDN 5 Patokan
Kelas : V (Lima)
Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan faktual dan konseptual dengan cara mengamati, menanya, dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya si rumah, disekolah, dan di tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dan konseptual dalam bahasa yang jelas, sistematis, logis dan kritis, dalam karya yang estatis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			Penilaian hasil belajar dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar teman, dan jurnal (catatan pendidik).		
3.1. Menjelaskan dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan	1. Lawan suatu bilangan.	**Mengamati** 2. Peserta didik mengamati gambar yang berkaitan dengan gambar	Sikap: Observasi • Penilaian diri, penilaian		• Matematika SD/MI Kelas V • website

44340

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah		garis bilangan. • Mencatat hal-hal penting dalam tayangan gambar. **Menanya** • Peserta didik diberi kesempatan bertanya tentang gambar yang ditayangkan. • Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dengan panduan guru sesuai dengan tujuan pembelajaran. **Menalar** • Peserta didik mendiskusikan dalam kelompoknya untuk menjawab pertanyaan tayangan gambar yang menjadi tugas yang dibagi oleh guru. **Mengumpulkan Informasi** • Peserta didik mencari dari berbagai sumber dan mencatat jawaban hasil diskusi tentang	lambang dan nama bilangan bulat. Pengetahuan: Tes tertulis • Uraian dan penugasan berkaitan dengan lambang dan nama bilangan bulat. Keterampilan: Membuat makalah tentang memahami lawan suatu bilangan, menemukan lawan suatu bilangan.		terkait.

44340

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		memahami lawan suatu bilangan, menemukan lawan suatu bilangan. • Peserta didik memvalidasi jawaban dengan mengecek kembali sumber jawaban. **Mengomunikasikan** • Peserta didik mempresentasikan dan menanggapi hasil diskusi tentang memahami lawan suatu bilangan, menemukan lawan suatu bilangan.			

44340

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		bilangan.			
4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	•				•

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Hj. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19601201 197803 2 007

Situbondo, 201
Guru Matematika Kelas 5

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19780219 201407 2 002

44340

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan	: SD/MI
Kelas / Semester	: 5 /1
Pelajaran	: Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran	: Bilangan Berpangkat
Pertemuan	: 1
Alokasi waktu	: 90 menit

A. KOMPETENSI INTI

3. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
4. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri
   dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
5. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
6. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

C. TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

MATERI

1. Bilangan berpangkat (terlampir)

D. PENDEKATAN & METODE

Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode :Pengamatan, Penugasan, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	8. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing, 9. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 10. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 11. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 12. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 13. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 14. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	D. Mengamati 3. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 4. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat E. Menanya 4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 5. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 6. Guru menjelasakan pertanyaan siswa F. Menalar 5. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 6. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru	65 menit

7. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa
8. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran ini ditandai dengan menganalisa multi teknik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

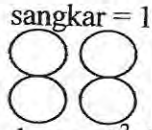
Multi teknik penghitungan dalam perpangkatan dalam penelitian ini ada 2 dari 5 teknik dapat diuraikan sebagai berikut:

(3) Teknik menghitung menggunakan media benda sekitar yang berarti menggunakan benda-benda sekitar untuk membantu menghitung misalnya menggunakan lidi. Kemudian dijadikan menjadi beberapa kali lipat.
contohnya: $2^2 = 2 \times 2$
Maka dihitung



$= 4$

(4) Teknik menghitung dengan kelereng. Salah satu contoh konkrit yang dapat dipergunakan adalah menggunakan alat-alat disekeliling kita yaitu kertas bujur sangkar atau kelereng sebagi alat bantu dalam pengkajian pelajaran.

a) Sediakan kelereng secukupnya.
b) Susun kelereng membentuk bujur sangkar mulai dari kelereng satu sampai beberapa kelereng yang susunannya menyerupai bujur sangkar.
c) Anggap satu kelereng satu bujur sangkar.
d) 1 kelereng merupakan satu bujur sangkar = 1 x 1 = 1
e)  $= 4 = 2 \times 2 = 4$ atau sama dengan 2^2 dengan demikian $2^2 = 2 \times 2 = 4$
f) Pengayaan hasil, bahwa hasil bilangan pangkat dua (kuadrat) dapat juga

	merupakan penjumlahan dari bilangan-bilangan ganjil dengan menggunakan rumus deret bilangan $Un = a + (n-1)\,b$ $Sn = \frac{1}{2} n\,(a + Un)$ $1^2 = 1 = 1$ $2^2 = 4 = 1 + 3$ $3^2 = 9 = 1 + 3 + 5$ $4^2 = 16 = 1 + 3 + 5 + 7$ $5^2 = 25 = 1 + 3 + 5 + 7 + 9$ Dan seterusnya Contoh selanjutnya. (5) Mencoba 1. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. $7^2 = \ldots$ $4^3 = \ldots$ 2. Guru meminta siswa **untuk menganalisa** dalam mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 3. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian Hasilnya; $7 \times 7 = 49$ $4 \times 4 \times 4 = 64$ (6) Mengkomunikasikan 3. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat 4. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	
Kegiatan Penutup	5. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 6. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 7. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 8. Salam dan do'a penutup.	15 menit

	teman-temanya tentang bilangan berpangkat 9. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	
Kegiatan Penutup	5. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 6. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 7. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 8. Salam dan do'a penutup.	15 menit

G. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Pedoman Guru Kelas 5 dan Buku Siswa Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
2. BSE KTSP
3. Software Pengajaran kelas 5 SD/MI dari JGC

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan sesuai kebutuhan guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan praktek/unjuk kerja sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:

Butir soal;

1. 23^2 = ...
2. 45^3 = ...
3. 15^2 = ...
4. 12^3 = ...
5. 5^2 = ...

Catatan Guru

1. Masalah : .....
2. Ide Baru : .....
3. Momen Spesial : .....

Situbondo, 2019

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Hj. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19601201 197803 2 007

Guru Matematika Kelas 5

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19780219 201407 2 002

MATERI AJAR

D Menghitung Perpangkatan dan Akar Sederhana

Mari mengulang perkalian bilangan-bilangan ini!

Berapakah : $1 \times 1 = \ldots.$ $6 \times 6 = \ldots.$
$2 \times 2 = \ldots.$ $7 \times 7 = \ldots.$
$3 \times 3 = \ldots.$ $8 \times 8 = \ldots.$
$4 \times 4 = \ldots.$ $9 \times 9 = \ldots.$
$5 \times 5 = \ldots.$ $10 \times 10 = \ldots.$

1. Perpangkatan Dua sebagai Perkalian Berulang

a. Perpangkatan Perkalian Dua Bilangan ang Sama Besar, atau sebagai Perkalian Berulang

O $= 1 \times 1 = 1$

O O
O O $= 2 \times 2 = 4$

O O O
O O O $= 3 \times 3 = 9$
O O O

O O O O
O O O O
O O O O $= 4 \times 4 = 16$
O O O O

O O O O O
O O O O O
O O O O O $= 5 \times 5 = 25$
O O O O O
O O O O O

O O O O O O
O O O O O O
O O O O O O $= 6 \times 6 = 36$
O O O O O O
O O O O O O
O O O O O O

b. Menuliskan Bilangan dalam Bentuk Berpangkat

Bilangan	Bentuk perkalian bilangan yang sama	Bentuk berpangkat	Cara membaca
9	3 x 3	3^2	Tiga pangkat dua atau tiga kuadrat
16	4 x 4	4^2	Empat pangkat dua atau empat kuadrat
25	5 x 5	5^2	Lima pangkat dua atau lima kuadrat
100	10 x 10	10^2	Sepuluh pangkat dua atau sepuluh kuadrat

Bilangan kuadrat atau pangkat dua adalah suatu bilangan yang merupakan hasil kali dari dua bilangan yang sama.

2. Operasi Hitung Melibatkan Bilangan Berpangkat Dua

a. Mencari Hasil Pengkuadratan Bilangan Satu Angka dan Bilangan Dua Angka

Contoh

$3^2 = 3 \times 3 = 9$	$7^2 = 7 \times 7 = 49$	$15^2 = 15 \times 15 = 225$
$5^2 = 5 \times 5 = 25$	$10^2 = 10 \times 10 = 100$	$25^2 = 25 \times 25 = 625$

b. Mengenal Bilangan Kuadrat

Perhatikan kembali hasil-hasil bilangan kuadrat pada tugasmu di atas!
Bilangan 1 adalah bilangan kuadrat, sebab $1 = 1^2$
Bilangan 4 adalah bilangan kuadrat, sebab $4 = 2^2$
Bilangan 9 adalah bilangan kuadrat, sebab $9 = 3^2$

Bilangan-bilangan kuadrat adalah: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100,121, dan seterusnya.

Cara mencari bilangan akar pangkat tiga

Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Bilangan Berpangkat tiga	Bilangan Kubik
1	1^3	1
2	2^3	8
3	3^3	27
4	4^3	64
5	5^3	125
6	6^3	216
7	7^3	343
8	8^3	512
9	9^3	729
10	10^3	1.000
11	11^3	1.331
12	12^3	1.728
13	13^3	2.197
14	14^3	2.744
15	15^3	3.375
16	16^3	4.096
17	17^3	4.913
18	18^3	5.832
19	19^3	6.859
20	20^3	8.000

Coba perhatikan bilangan yang berwarna merah! Kalau kita perhatikan dengan seksama maka bilangan satuan pada bilangan berpangkat tiga dan bilangan satuan pada bilangan kubik selalu sama. Contoh 15^3 bilangan satuannya adalah 5, bilangan kubiknya 3.375 bilangan satuannya juga 5. Hal ini berlaku pada bilangan yang satuannya adalah 1,4,5,6,9, dan 0. Sedangkan bilangan yang satuannya adalah 2 maka bilangan satuan pada bilangan kubiknya 8 begitu juga sebaliknya dan bilangan yang satuannya adalah 3 maka bilangan satuan pada bilangan kubiknya 7 begitu juga sebaliknya.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan	: SD/MI
Kelas / Semester	: 5 /1
Pelajaran	: Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran	: Bilangan Berpangkat
Pertemuan	: 2
Alokasi waktu	: 90 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2.Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2.Menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

C. TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

D. MATERI

Bilangan berpangkat (terlampir)

E. PENDEKATAN & METODE

Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode : Pengamatan, Penugasan, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing, 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	A. Mengamati 1. Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2. Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 4. Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 5. Guru menjelasakan pertanyaan siswa C. Menalar 6. Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 7. Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 8. Guru memberikan pembenaran dan masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa 9. Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga **Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada**	65 menit

pembelajaran ini ditandai dengan menganalisa multi teknik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

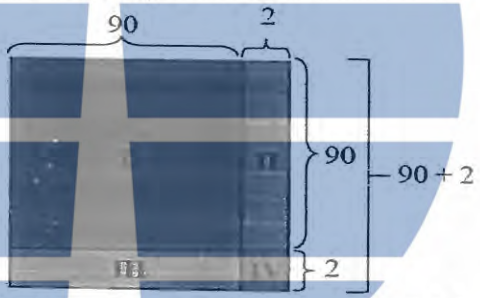
Multi teknik penghitungan dalam perpangkatan dalam penelitian ini ada 5 teknik,pada pertemuan 1 telah dibahas 2 teknik, berikut 2 teknik lainnya :

(1) Teknik kuadrat jumlah suatu bilangan. Jika terdiri dari dua angka.

Contoh 1: $92^2 = ...$

Untuk mempermudah dalam melakukan perhitungan, maka dapat diilustrasikan sebagai berikut.

1) Pisahkan antara puluhan dan satuan: $(90 + 2)^2$
2) Gambarkan secara geometris dengan luasan seperti berikut.



3) Ternyata ada 4 bagian. Hitunglah luas masing-masing bagian

Luas I $= 90^2 = 810$
Luas II $= 2 \times 90 = 180$
Luas III $= 90 \times 2 = 2 \times 90 = 180$
Luas IV $= 2 \times 2 = 4$

4) Jumlahkan hasilnya: $810 + (2 \times 180) + 4 = 8464$
5) Berdasarkan ilustrasi tersebut di atas, ternyata kuadrat dua bilangan dapat dilakukan dengan cara sederhana, yaitu:

$92^2 = (90+2)^2$
$= (90+2)(90+2)$
$= (90x90)+(90x2)+(90x2)+2^2$
$= 90^2 + 2(90x2)+2^2$
$= 8464$

(2) Menguadratkan dengan tiga bilangan besar dengan cepat

Bagaimana jika bilangannya lebih dari 2 angka, apakah cara di atas dapat berlaku? Marilah kita coba menguadratkan bilangan 3 angka dan 4 angka seperti contoh berikut.

Contoh 1: $214^2 = ...$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah

	sebagai berikut. 1) Kuadratkan masing-masing bilangan, apabila hasilnya kurang dari 10, maka tambahkan 0 di depan hasil. (2 × 2 = 4, 1 × 1 = 1, 4 × 4 = 16). Hasilnya yang dituliskan adalah 040116. 2) Kalikan bilangan pertama dan kedua (2 × 1) serta bilangan kedua dan ketiga (1 × 4). Masing-masing kalikan dengan 2, (2 × 1 × 2 = 4 dan 1 × 4 × 2 = 8). Karena semua hasilnya kurang dari 10, maka hasil dapat dituliskan sebagai 0408. 3) Kalikan bilangan pertama dan terakhir, kemudian kalikan dengan 2, (2 × 4 × 2 = 16). 4) Tuliskan semua hasilnya dengan ketentuan, hasil pada baris kedua diletakkan satu angka di depan angka terakhir, demikian seterusnya seperti berikut, 040116 0408 16 45796 D. Mencoba 10. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat. • 8^2= .... • 5^3= .... 11. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara individu 12. Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian Hasilnya; • 8 x 8 = 64 • 5 x 5 x 5 = 125 E. Mengkomunikasikan 13. Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat 14. Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	

Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 2. Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3. Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4. Salam dan do'a penutup.	15 menit

G. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Pedoman Guru Kelas 5 dan Buku Siswa Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
2. BSE KTSP
3. Software Pengajaran kelas 5 SD/MI dari JGC

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan sesuai kebutuhan guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan praktek/unjuk kerja sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:

Butir soal:

1. 23^2 = ...
2. 45^3 = ...
3. 15^2 = ...
4. 12^3 = ...
5. 5^2 = ...

Catatan Guru

1. Masalah : .....
2. Ide Baru : .....
3. Momen Spesial : .....

Mengetahui
Kepala Sekolah,

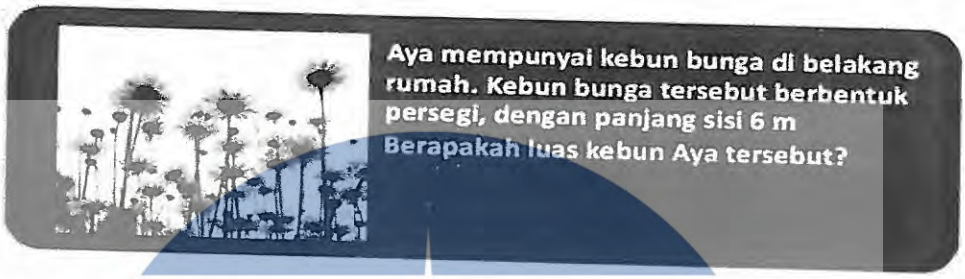
Situbondo, 2019
Guru Matematika Kelas 5

Hj. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19601201 197803 2 007

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19780219 201407 2 002

MATERI AJAR

Perhatikan soal berikut ini.



Kemampuan apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut? Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Kecuali itu juga diperlukan kemampuan mengoperasikan bilangan. Operasi hitung yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah perpangkatan. Apakah siswa Anda mengalami kendala dalam melakukan operasi perpangkatan dua (kuadrat) suatu bilangan? Apakah Anda sudah membelajarkan kemampuan melakukan operasi perpangkatan dua (kuadrat) bilangan sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku dalam pembelajaran? Berikut ini adalah alternatif proses pembelajaran melakukan operasi perpangkatan dua (kuadrat) suatu bilangan. Guru memberi pertanyaan: Berapakah banyak persegi satuan pada masing-masing gambar berikut ini?



Dengan mengamati Gambar 1.3 siswa diharapkan dapat menghitung sendiri banyak persegi satuan pada masing-masing gambar persegi. Setelah itu siswa diharapkan dapat mengisikan sendiri hasil hitungannya pada tabel berikut ini.

Tabel 1.1 Banyak Persegi Satuan pada Gambar 1.3

Gambar ke-	1	2	3	4
Banyak persegi satuan	**1**	**4**	**9**	**16**

Pada kegiatan ini guru sebaiknya tidak hanya menanyakan kepada siswa tentang hasilnya saja, namun juga menanyakan bagaimana cara siswa memperoleh hasilnya. Dalam hal ini siswa bebas mengemukakan cara mereka masing-masing. Dari semua jawaban tersebut dan dengan fasilitasi dari guru, siswa diharapkan

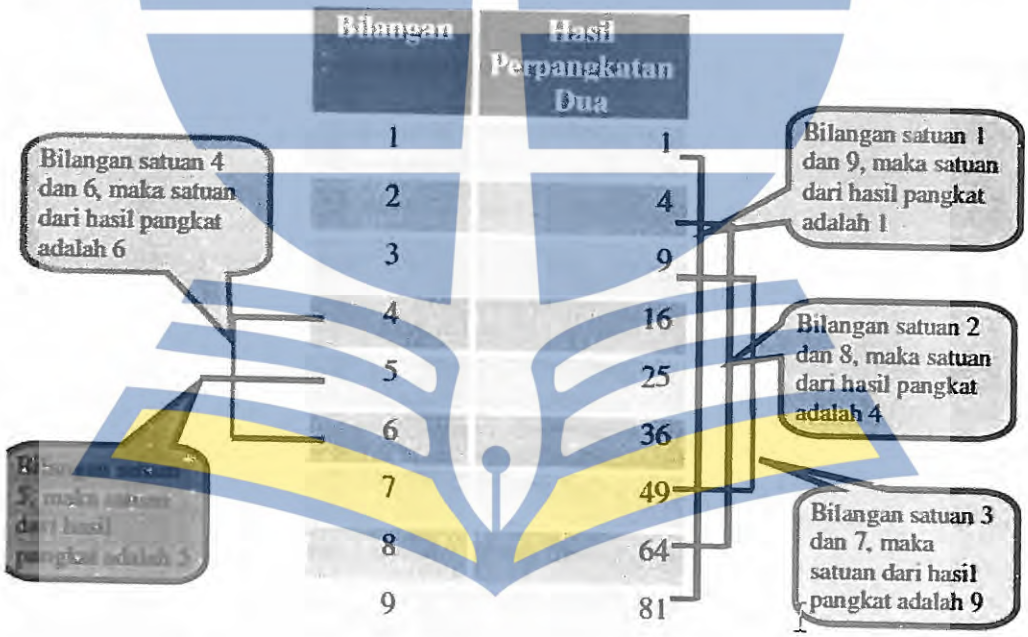
dapat mengetahui bahwa untuk menghitung hasil perpangkatan dua suatu bilangan tidak perlu menggunakan gambar lagi, namun dapat dilakukan dengan cara mengalikan bilangan tersebut dengan bilangan itu sendiri seperti berikut ini.

Angka dua di atas angka tiga artinya pangkat dua atau kuadrat

$3^2 = 3 \times 3 = 9$ → dibaca 3 pangkat dua atau 3 kuadrat sama dengan 9

Bilangan 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100,... disebut *bilangan kuadrat sempurna.*

Setelah pengisian tabel, siswa diajak untuk mengamati bilangan-bilangan hasil perpangkatan dua pada tabel. Siswa diminta untuk menjelaskan hasil pengamatan mereka. Siswa diharapkan akan menemukan bahwa ternyata *angka terakhir hasil kuadrat suatu bilangan adalah 1, 4, 5, 6, 9, 00.* Selanjutnya siswa diajak untuk mengelompokkan bilangan dan hasil perpangkatan dua (kuadrat) pada tabel. Siswa diminta untuk mengamati kekhususan-kekhususan yang terjadi seperti berikut ini



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MATEMATIKA

Satuan Pendidikan	: SD/MI
Kelas / Semester	: 5 /1
Pelajaran	: Bilangan Berpangkat dan Akar Pangkat
Sub Pelajaran	: Bilangan Berpangkat
Pertemuan	: 3
Alokasi waktu	: 90 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Membuktikan kan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3.Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

C. TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu membuktikan kan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Melalui multi teknik, siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

D. MATERI

Bilangan berpangkat (terlampir)

E. PENDEKATAN & METODE

Pendekatan : *Scientific*
Strategi : *Cooperative Learning*
Teknik : *Multi Teknik (5 Teknik Pembelajaran)*
Metode :Pengamatan, Penugasan, Tanya Jawab, Diskusi dan Praktek

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing, 2. Melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 3. Mengajak berdinamika dengan tepuk kompak dan lagu yang relevan 4. Guru memberi motivasi dan kegiatan untuk menambah konsentrasi siswa 5. Guru menyiapkan fisik dan psikhis anak dalam mengawali kegiatan pembelajaran serta menyapa anak. 6. Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya 7. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	10 menit
Kegiatan Inti	A. Mengamati 1) Siswa mengamati dan guru menjelaskan tentang bilangan berpangkat dua dan tiga 2) Menjelaskan pengertian bilangan berpangkat B. Menanya 1) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan 2) Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat 3) Guru menjelasakan pertanyaan siswa C. Menalar 1) Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat 2) Guru menunjuk beberapa siswa untuk maju dan menjelaskan hasil diskusi tentang bilangan berpangkat dua dan tiga dengan bimbingan guru 3) Guru memberikan pembenaran dan	65 menit

masukan apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada siswa

4) Guru menyatakan bahwa siswa telah paham tentang bilangan berpangkat dua dan tiga

Keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran ini ditandai dengan menganalisa multi teknik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah perpangkatan.

Pada pertemuan 1 dan 2 telah dibahas 4 teknik perpangkatan. Pada pertemuan ke-3, 1 teknik akan di bahas yang dapat diuraikan sebagai berikut:

(7) Perkalian pangkat 3 dengan persamaan kuadrat

Rumus pangkat 3

$ab^3 = (a+b)(a^2+2ab+b^2)$

$= a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b$

$= a^3+3a^2b + 3ab^2+b^3$

Contoh : $23^3 = 2^3+3.2^2.3+3.2.3^2+3.2.3^2+3^3$

$= 8+36+54+27$

$= 12.167$

Penjelasan 23^3

1) sama seperti cara pada pangkat 2
2) setelah di dapat hasil 4 bilangan 8,36,54,27
3) tulis hasil dari belakang yaitu angka 7 sisa angka 2 jumlahkan ke depannya
4) setelah itu angka 4+2 sisa dari sebelumnya hasilnya adalah 6 masih sisa 5 ke depannya
5) 5+6 hasilnya 11 maka tulis angka 1 sebagai hasil sisa angka 1 jumlahkan dengan angka 3 jadi ada sisa 4
6) 4+8 hasilnya 12
   jadi hasil dari 23^3=12.167

D. Mencoba

1) Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa tentang bilangan berpangkat.
   - 6^2= ....
   - 3^3= ....
2) Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal latihan tersebut secara

	individu 3) Guru menunjuk beberapa siswa untuk menuliskan hasil pekerjaanya didepan kelas secara bergantian Hasilnya; • 6 x 6 = 36	

	• 3 x 3 x 3 = 27 E. Mengkomunikasikan 1) Siswa mempresentasikan secara lisan kepada teman-temanya tentang bilangan berpangkat 2) Siswa menyampaikan manfaat belajar bilangan berpangkat yang dilakauan secara lisan di depan teman dan guru.	
Kegiatan Penutup	1) Guru memberikan penguatan materi dan kesimpulan dari bilangan berpangkat 2) Guru mengapresiasi hasil kerja siswa dan memberikan motivasi 3) Guru menyampaikan pesan moral hari ini dengan bijak 4) Salam dan do'a penutup.	15 menit

G. SUMBER DAN MEDIA

1. Buku Pedoman Guru Kelas 5 dan Buku Siswa Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
2. BSE KTSP
3. Software Pengajaran kelas 5 SD/MI dari JGC

H. PENILAIAN

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai bahan penyusunan laporan kemajuan hasil belajar dan memperbaiki proses pembelajaran. Penilaian terhadap materi ini dapat dilakukan sesuai kebutuhan guru yaitu dari pengamatan sikap, tes pengetahuan dan praktek/unjuk kerja sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut;

Butir soal;

1. 23^2 = ...
2. 45^3 = ...
3. 15^2 = ...
4. 12^3 = ...
5. 5^2 = ...

Catatan Guru

1. Masalah : .....
2. Ide Baru : .....
3. Momen Spesial : .....

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Hj. SUGIARTIK, S.Pd
NIP. 19601201 197803 2 007

Situbondo, 2019
Guru Matematika Kelas 5

RR. LAILATUL MASRUROH
NIP. 19780219 201407 2 002

MATERI AJAR

Sebelum kita mempelajari bagaimana menentukan perpangkatan dan akar suatu bilangan, terlebih dahulu perlu kita pahami pengertian bilangan berpangkat dan akar suatu bilangan. **Bilangan berpangkat** adalah suatu bilangan yang memiliki pangkat apakah pangkat dua, pangkat tiga, empat, dan seterusnya. Pangkat suatu bilangan ditulis dengan angka ukuran kecil dan diletakkan lebih tinggi dari posisi angka bilangan tersebut.
Sedangkan **akar suatu bilangan** adalah kebalikan dari pangkat.

1. Pangkat Sederhana

Bilangan pangkat dua atau bilangan kuadrat adalah perkalian berulang dari suatu bilangan sebanyak dua kali.
contoh
$8^2 =$ 8 x 8 = 64
$4^2 = 4 \times 4 = 16$

Masih ingatkah kamu dengan bilangan berpangkat dua? Bagaimana kamu menyebut bilangan berpangkat dua? Ya, kamu menyebutnya bilangan kuadrat. Perhatikan bilangan-bilangan berikut!
$2^2 = 2 \times 2 = 4$
$5^2 = 5 \times 5 = 25$
$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$
Bilangan 4 dan 25 di atas merupakan bilangan kuadrat. Apakah bilangan 8 dan 125 juga bilangan kuadrat? Bukan, karena 8 merupakan bilangan hasil pemangkatan 3 dari bilangan 2. Sedangkan 125 merupakan bilangan hasil pemangkatan 3 dari bilangan 5.
Viko mempunyai sebuah wadah berbentuk kubus. Wadah tersebut berisi air sebanyak 53 cm^3. Viko menambahkan air 43 cm3 ke dalam wadah tersebut. Berapa cm3 volume air dalam wadah tersebut?
Mari kita selesaikan bersama! Kita tuliskan peristiwa di atas dalam kalimat matematika
berikut ini.
Volume air $= 5^3 + 4^3$
$= 125 + 64$
$= 189\ cm^3$
Jadi, volume air dalam wadah tersebut adalah 189 cm3. Sekarang, coba kamu kerjakan pelatihan berikut dengan baik!
b. Pengurangan
Bak mandi Tiko menampung $85^3\ cm^3$ air. Tiko mengambil $30^3\ cm^3$ untuk menyiram taman. Berapa cm^3 air yang tersisa dalam bak mandi?
Mari kita selesaikan bersama!
Volume bak $= 85^3 - 30^3$
$= 614.125 - 27.000$
$= 587.125\ cm^3$
Mudah, bukan? Sekarang, coba kamu kerjakan pelatihan berikut

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 1

Nama :.....

Kelompok :.....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Bu titik mempunyai toko pakaian. Bu titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?
Diketahui:.....

Ditanya :.....

Dijawab :.....

SOAL NOMOR 2



Sebuah percetakan membeli 500 rim kertas. Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?

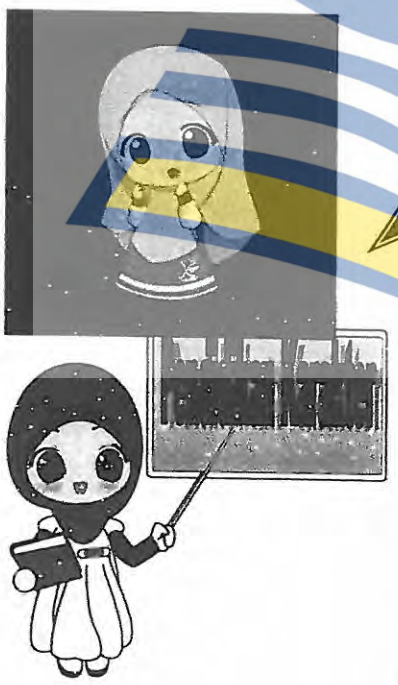


Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?

Bagaimana caranya?
Diketahui:.....

Ditanya :.....

Dijawab :.....



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3



Bu titik seorang pembuat kue. Bu titik mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu titik ?

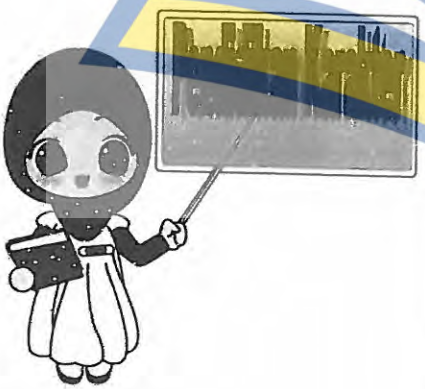




Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
.....

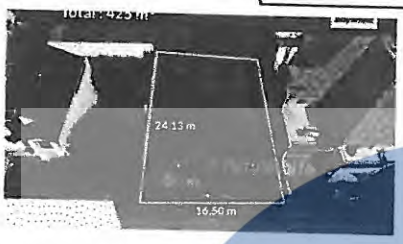
Ditanya
:.....

Dijawab

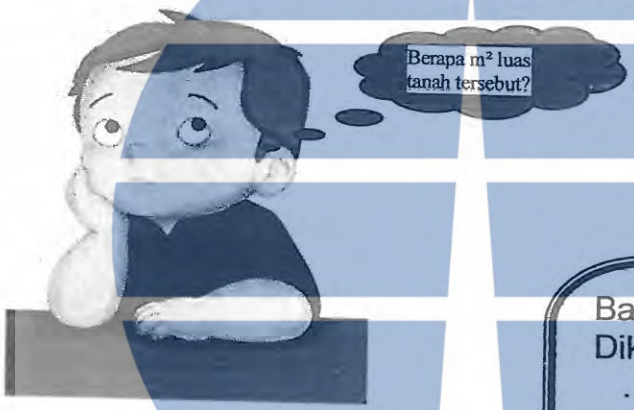


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Berapa m^2 luas tanah tersebut? Diketahui : Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m



Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
.....

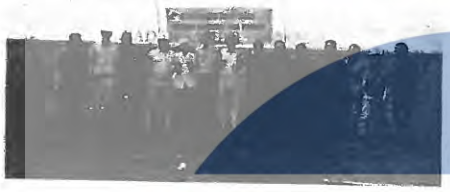
Ditanya
:.....

Diiawab



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat, lo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"

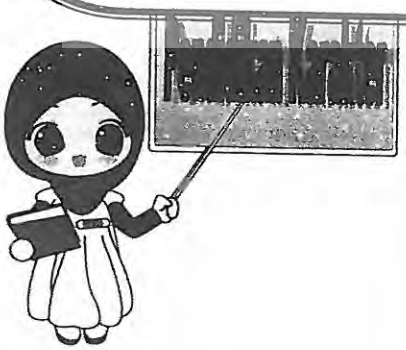


Bagaimana caranya?
Diketahui: .....

Ditanya : .....

Dijawab : .....





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam

KUNCI JAWABAN

1. $12^2 + 20^2 = 144 + 400 = 544$. Jadi ada 544 buah celana dan baju yang dibeli bu titik.
2. $500^2 = 250000$ Jadi ada 250000 lembar kertas yang dibeli perusahaan
3. $24^2 \times 2^2 = 576 \times 4 = 2304$. Jadi ada 2304 buah donat yang harus dibuat bu titik
4. $L = s^2$

   $= (15m)^2$

   $= 225\ m^2$

   Jadi luas tanah adalah $225\ m^2$
5. Total luas lahan koperasi = Luas lahan awal + luas lahan baru

   $= (15^2 + 12^2)\ m^2$

   $= (15 \times 15)\ m^2 + (12 \times 12)\ m^2$

   $= 225\ m^2 + 144^2$

   $= 369\ m^2$

Jadi, luas lahan keseluruhan yang dimiliki koperasi tersebut adalah $369\ m^2$.

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 2

Nama :.....

Kelompok :.....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2. Menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
3. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
4. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Kamar tidur Doni berbentuk kubus. Lantai kamar tidur Doni tertutup ubin berukuran 30 cm x 30 cm sebanyak 81 buah. Berapa panjang sisi kamar Doni?

Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
.

Ditanya
.....

Dijawab

SOAL NOMOR 2

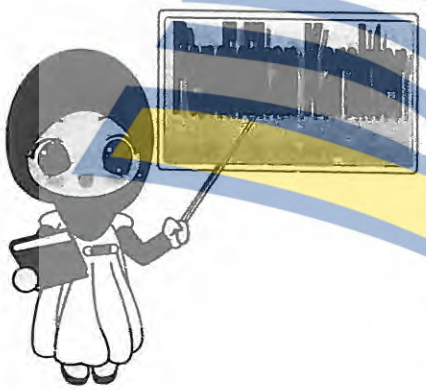
Dina membeli kertas karton berbentuk persegi dengan ukuran sisi 150 cm. Dina akan membuat beberapa persegi yang luasnya 225 cm^2 dari kertas karton tersebut.

a. Berapa luas kertas karton?
b. Berapa jumlah persegi yang dapat dibuat?
c. Berapa panjang sisi persegi kecil?





Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
Ditanya :.....
Dijawab :.....

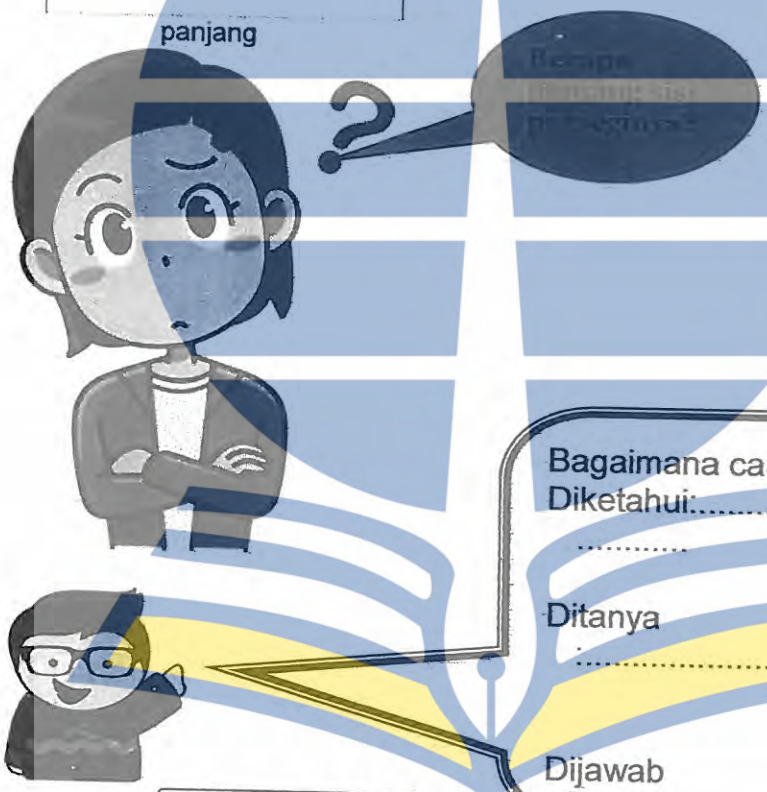


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3



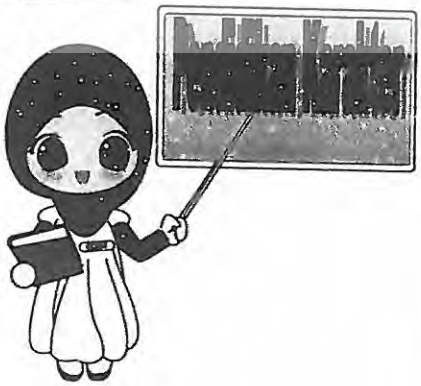
Luas suatu persegi sama dengan luas suatu persegi panjang dengan ukuran panjang 160 cm dan lebar 40 cm. Berapa panjang sisi perseginya?



Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
.....

Ditanya
.....

Dijawab



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Lantai ruang tamu Pak Dalo berbentuk persegi dengan panjang sisi 6 m. Akan dipasang keramik yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 30 cm. Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai?

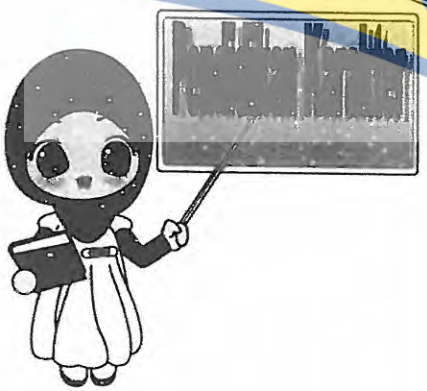


Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai??

Bagaimana caranya?
Diketahui:.....
.....

Ditanya
.....

Dijawab



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Diketahui sebuah taman berbentuk persegi yang luasnya 25 cm² berapakah panjang sisi taman?

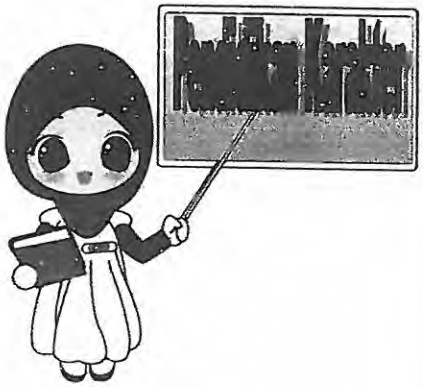


Bagaimana caranya?
Diketahui:.....

Ditanya
.....

Dijawab





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

KUNCI JAWABAN

1. Luas lantai kamar = 30 cm x 30 cm × 81 = 72.900 cm².
   Panjang sisi kamar = $\sqrt{72.900}$ = 270 cm
   Jadi, panjang sisi kamar Roni adalah 270 cm.
2. a). Luas kertas karton = 150 × 150 = 22.500 cm²
   b). Jumlah persegi yang dapat dibuat= 22.500 : 225 = 100 buah.
   c). Panjang sisi persegi = $\sqrt{225}$ cm = 15 cm.
3. Luas persegi panjang = 160 cm × 40 cm = 6.400 cm². Luas persegi = luas persegi panjang = 6.400 cm². Panjang sisi persegi = $\sqrt{6.400}$ = 80 cm Jadi, panjang sisi persegi adalah 80 cm.
4. Luas lantai = s^2
   Luas lantai = $(6\ m)^2$
   Luas lantai = 6 m x 6 m
   Luas lantai = 36 m^2
   Luas keramik = s^2
   Luas keramik = $(30\ cm)^2$
   Luas keramik = 30 cm x 30 cm
   Luas keramik = 900 cm^2
   Jadi jumlah keramik yang dibutuhkan adalah 400 keramik.
5. Panjang sisi taman sama dengan panjang sisi persegi. Dalam hal in kita harus mencari dua bilangan yang sama dan apabila dikali hasilnya 25.
   Yaitu 5 x 5 = 25
   Maka hasilnya adalah 5^2.
   Apabila kita kembali kebentuk akar pangkat dua,didapat :
   Panjang sisi persegi (s) = akar pangkat dua dari luas persegi (L) atau s =
   Panjang sisi taman = 5
   Jadi,panjang sisi taman 5 cm

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 3

Nama :.....

Kelompok :.....

Muatan: Matematika	
Kompetensi Dasar	**Indikator**
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3. Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
5. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
6. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Isilah tabel berikut lalu urutkan dengan bilangan kubik antara 100 sampai dengan 1000!

Bilangan pangkat 3	Bilangan kubik
5^3	.....
.....	343
10^3	.....
8^3	.....
.....	729
6^3	.....

2. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !
   Diketahui : ....

   Ditanya : ....

   Jawab : Volume kubus = ...

3. Bak mandi Arman berbentuk kubus. Bak tersebut berisi air sampai penuh. Air yang dimasukkan 216 liter. Hitunglah panjang rusuk bak mandi tersebut!
   Diketahui : ....

   Ditanya : ....

   Jawab : ....

4. Respati mempunyai beberapa dadu kecil yang disusun menyerupai kubus. Apabila dadu tersebut disusun dengan 7 dadu dengan panjang rusuk dadu 1 cm, berapa dadu Respati seluruhnya yang digunakan untuk menyusun kubus?
   Diketahui : ....

Ditanya : ....

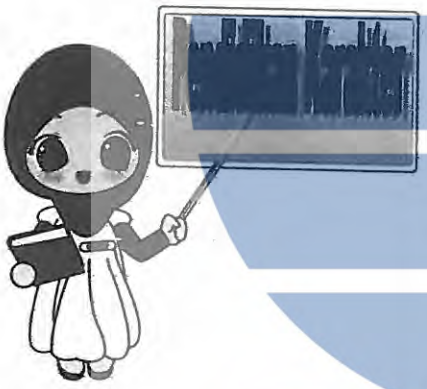
Jawab : ....

5. Sebuah aquarium berbentuk kubus berisi air setinggi 1/3 dari volume aquarium . Jika Volume air dalam aquarium tersebut 1.125 liter. Berapa dm panjang rusuk aquarium?

Diketahui : ....

Ditanya : ....

Jawab : ....



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

KUNCI JAWABAN

1. 125, 7, 1000, 512, 9, 216
2. $V = 22^3 = 22 \times 22 \times 22 = 10.648$, jadi volum kubus adalah 10.648 cm^3 .
3. Rusuk = $\sqrt[3]{216} = 6$ dm, jadi panjang rusuknya adalah 6 dm
4. $7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$, jadi dadu Respati yang digunakan untuk menyusun kubus ada 343 buah.
5. Volume air = 1.125 liter

   Volume aquarium = $1/3 \times 1.125 = 3.375$ liter

   $\sqrt[3]{3.375} = 15$

   Jadi, panjang rusuk aquarium adalah 15 dm

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 1

Nama : Heni Dian Firdaus

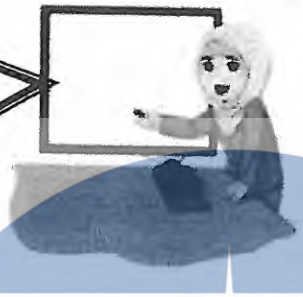
Kelompok : .....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Bu titik mempunyai toko pakaian. Bu titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?

Diketahui: Celana 12 lusin
Baju 20 kodi

Ditanya : Berapabuah Celana dan baju

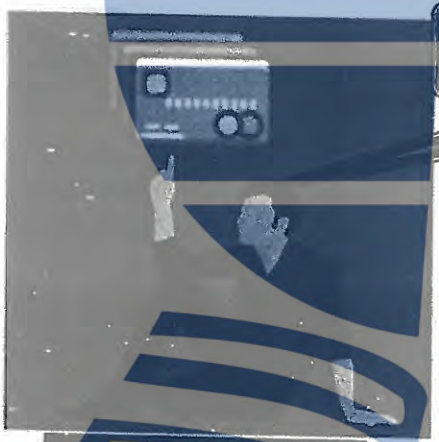
Dijawab : $12^2 + 20^2 = \ldots$

$12 + 12 = 144$ $20^2 = 20+20 = 40$
$12 \times 12 = 144$ $0 \times 0 = 0$
144 400
$144 + 400 = 544$

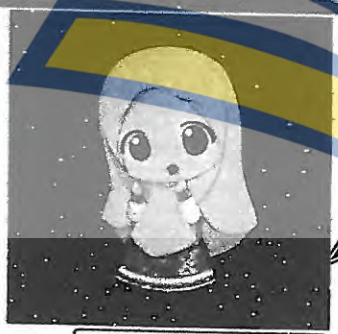
SOAL NOMOR 2



Sebuah percetakan membeli 500 rim kertas. Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?



Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?

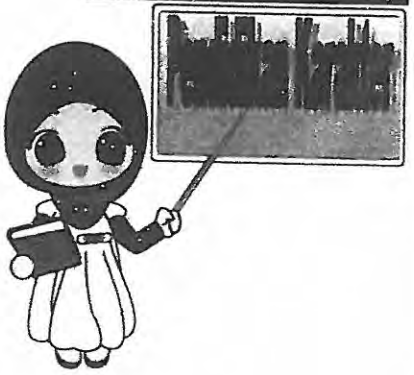


Bagaimana caranya?

Diketahui: Kertas 500 rim

Ditanya : Berapa lembar kertas ?

Dijawab : $500^2 = 5 \times 5 = 25.0000$

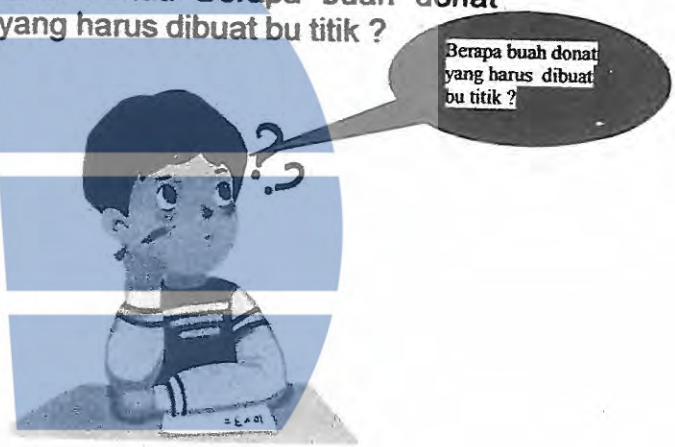


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3



Bu titik seorang pembuat kue. Bu titik mendapat pesanan 24 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu titik ?



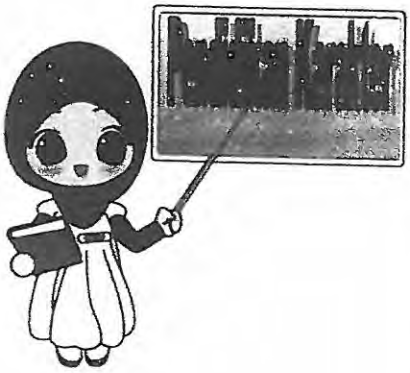


Bagaimana caranya?

Diketahui: Kue donat 24 kotak
Donat 2 lusin.

Ditanya : Berapa buah Donat?

Dijawab : $24^2 \times 2^2 = 200$
$(14+4)+1 = 19$
$4 \times 4 = 6 - 196$
$196 \times 4 = 200$

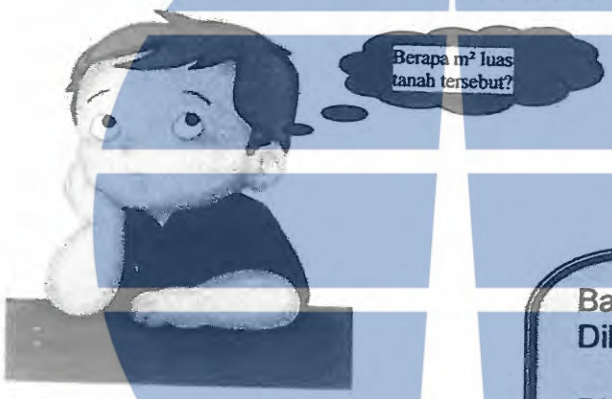


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Berapa m^2 luas tanah tersebut? Diketahui : Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m



Bagaimana caranya?

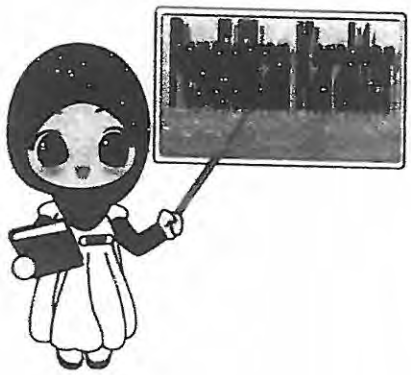
Diketahui: S = 15m

Ditanya : luas tanah ?

Dijawab : 15 x 15 = 225 m^2

15 + 5 = 20.

5 x 5 = 25 / 225



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat, lo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"



Bagaimana caranya?

Diketahui: lahan lama = 15 m
lahan baru = 12 m.

Ditanya : luas lahan lama + luas lahan baru
$(15^2 + 12^2)\ m^2$.

Dijawab : $(15 \times 15)\ m^2 + (12 \times 12)\ m^2 = 369\ m$

15 + 5 = 20
5 x 5 = 25
225.

225 + 144 = 369 m^2

n + 2 = 14
2 x 2 = 4
jadi 144





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 2

Nama : Heni Dian Firdaus

Kelompok : .....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2. Menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Kamar tidur Doni berbentuk kubus. Lantai kamar tidur Doni tertutup ubin berukuran 30 cm x 30 cm sebanyak 81 buah. Berapa panjang sisi kamar Doni?

Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?

Diketahui: Ubin berukuran 30x30 cm. banyak ubin 81 buah.

Ditanya : panjang sisi kamar?

Dijawab : 30x30x81 = 72900 cm^2

panjang sisi kamar $\sqrt{72.900}$ = 270 cm.

SOAL NOMOR 2



Dina membeli kertas karton berbentuk persegi dengan ukuran sisi 150 cm. Dina akan membuat beberapa persegi yang luasnya 225 cm^2 dari kertas karton tersebut.

a. Berapa luas kertas karton?
b. Berapa jumlah persegi yang dapat dibuat?
c. Berapa panjang sisi persegi kecil?



Bagaimana caranya?

Diketahui: kertas karton = 150 cm
luas persegi = 225 cm^2

Ditanya : a) luas kertas karton?
b) jumlah persegi yang dapat dibuat?
c) berapa panjang sisi persegi?

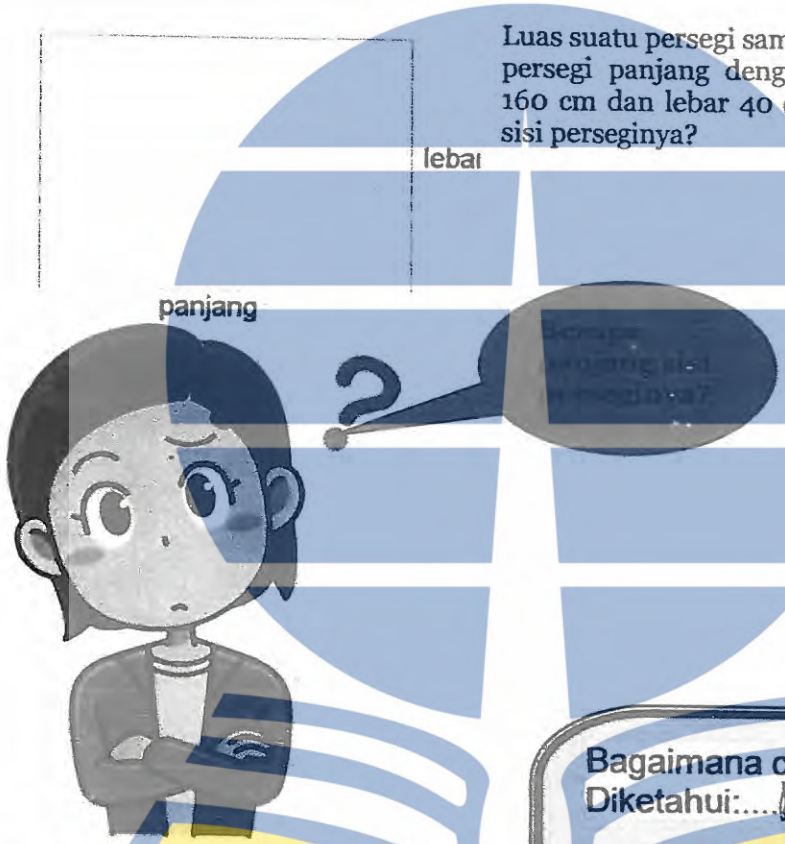
Dijawab a) 150 x 150 = cara dapat 15 15 = 225 (5 x 5 = 25)
b) 22.500 : 225 = 100 buah.
c) $\sqrt{225}$ = 15 cm



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3

Luas suatu persegi sama dengan luas suatu persegi panjang dengan ukuran panjang 160 cm dan lebar 40 cm. Berapa panjang sisi perseginya?

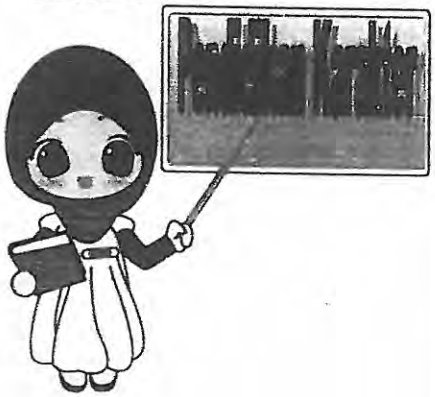


Bagaimana caranya?

Diketahui: panjang 160 cm.
lebar 40 cm.

Ditanya : Luas persegi panjang

Dijawab : Luas persegi panjang 160 x 40 = 6.400
Luas persegi = 6.400 cm^2 panjang sisi persegi
$\sqrt{6.400}$ = 80 cm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Lantai ruang tamu Pak Dato berbentuk persegi dengan panjang sisi 6 m. Akan dipasang keramik yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 30 cm. Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai?



Bagaimana caranya?

Diketahui: $S_{lantai} = 6$ m. Sisi lantai 30 cm

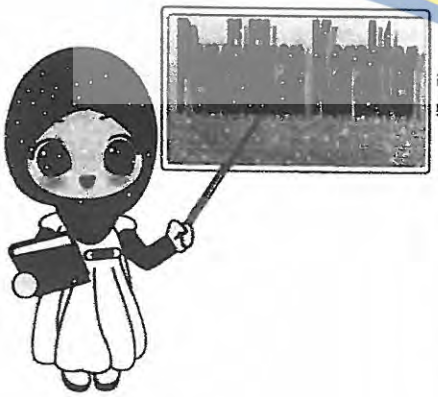
Ditanya : banyak keramik ?

Jawab : Luas lantai = $6 \times 6 = 36$ m^2.

Luas keramik = $0{,}3 \times 0{,}3 = 0{,}09$ m^2

Dijawab

$\frac{36}{0{,}09} = 400$



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Diketahui sebuah taman berbentuk persegi yang luasnya 25 cm² berapakah panjang sisi taman?



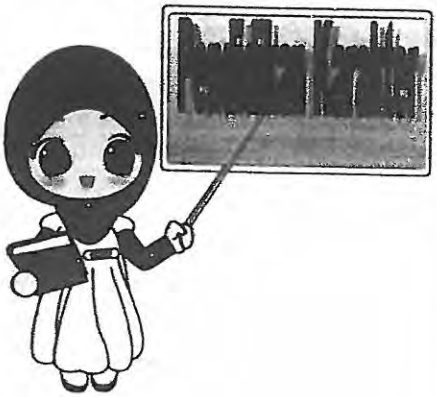
Bagaimana caranya?

Diketahui: Luas taman = 25 cm²

Ditanya : Sisi ?

Dijawab : 25 : 5 = 5 cm





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

44340

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 3

Nama : Heni Dian Firdaus

Kelompok : .....

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3. Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Isilah tabel berikut lalu urutkan dengan bilangan kubik antara 100 sampai dengan 1000!

Bilangan pangkat 3	Bilangan kubik
5^3	125
7^3	343
10^3	1000
8^3	512
9^3	729
6^3	216

2. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !

Diketahui : Sisi kubus = 22 cm.

Ditanya : V. ?.

Jawab : Volume kubus = s^3 = 22 x 22 x 22 = 10.648 cm^3.

3. Bak mandi Arman berbentuk kubus. Bak tersebut berisi air sampai penuh. Air yang dimasukkan 216 liter. Hitunglah panjang rusuk bak mandi tersebut!

Diketahui : Volume air = 216 liter

Ditanya : panjang sisi ?

Jawab : $V = s^3$

$s = \sqrt[3]{V}$

$s = \sqrt[3]{216}$

$s = 6$ dm.

4. Respati mempunyai beberapa dadu kecil yang disusun menyerupai kubus. Apabila dadu tersebut disusun dengan 7 dadu dengan panjang rusuk dadu 1 cm, berapa dadu Respati seluruhnya yang digunakan untuk menyusun kubus?

   Diketahui : dadu ada 7

   Ditanya : Berapa dadu?

   Jawab : $7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$

   Jadi ada 343 buah dadu

5. Sebuah aquarium berbentuk kubus berisi air setinggi 1/3 dari volume aquarium . Jika Volume air dalam aquarium tersebut 1.125 liter. Berapa dm panjang rusuk aquarium?

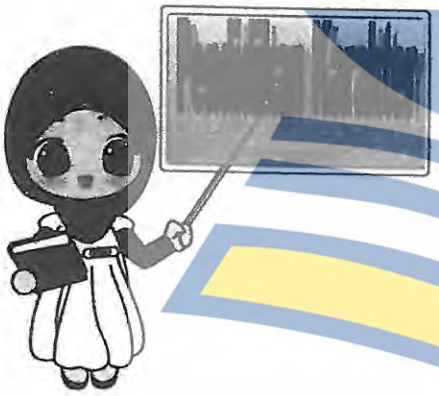
   Diketahui : V. aquarium $= \frac{1}{3}$, Volume air = 1.125 liter.

   Ditanya : panjang rusuk?

   Jawab. : Volume aquarium $= \frac{1}{3} \times 1.125 = 3.375$ liter

   $\sqrt[3]{3.375} = 15$

   Panjang rusuk = 15 dm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 1

Nama : Kisnawati

Kelompok : .....

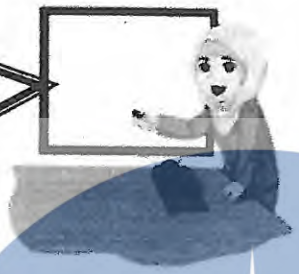
Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

44340

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Bu titik mempunyai toko pakaian. Bu titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?

Bagaimana caranya?
Diketahui: 12 lusin celana dan 20 kodi baju.
Ditanya : Berapa celana dan baju
Dijawab : 12^2 = 1+3+5+7+9+11+13+17+19+21+23
= 144.
20^2 = 1+3+5+7+9+11+13+17+19+21+23+25+27+29+31+33+35+37+39+41
= 400 cm
144+400=544 Jadi celana dan baju

SOAL NOMOR 2



Sebuah percetakan membeli 500 rim kertas. Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?



Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?

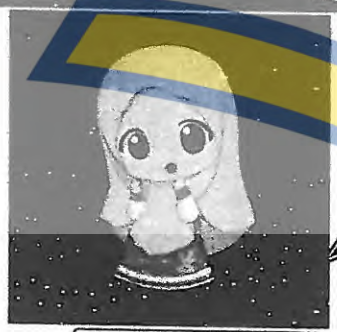
Bagaimana caranya?

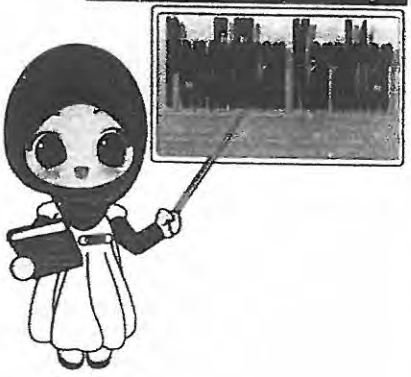
Diketahui: 500 rim kertas

Ditanya : Berapa lembar kertas

Dijawab : $500^2 = 2500$

$5^2 = 1+3+5+7+9 = 25$



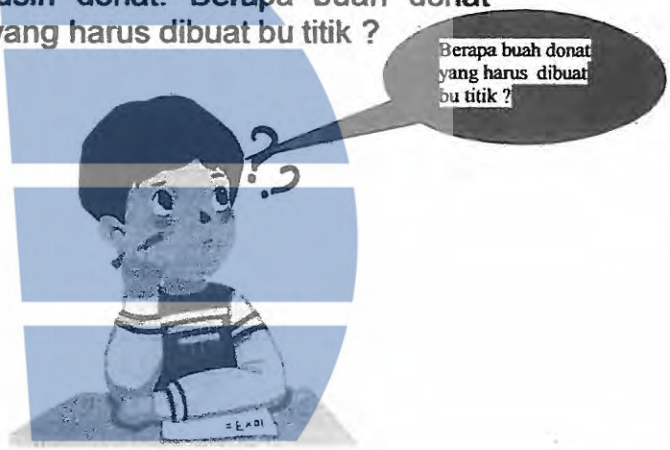


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3



Bu titik seorang pembuat kue. Bu titik mendapat pesanan 14 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu titik ?





Bagaimana caranya?

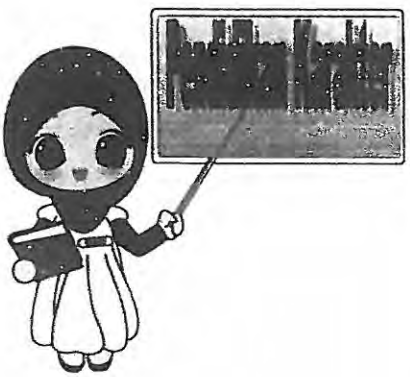
Diketahui: 14 kotak kotak donat. 2 lusin donat.

Ditanya : Berapa buah donat.

Dijawab : $2^2 = 1+3 = 4$

$14^2 = 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25+27 = 169$

$169+4 = 273$ cm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Berapa m^2 luas tanah tersebut? Diketahui : Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m



Bagaimana caranya?

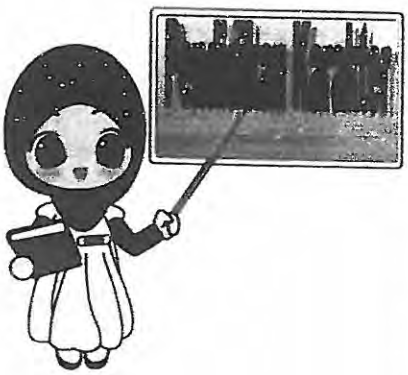
Diketahui: panjang sisi 15 cm.

Ditanya : luas = s^2 ?

Dijawab : Luas s^2 = (15×15) cm.

15^2 = 14+1+14+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1

27+24= 225 cm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5

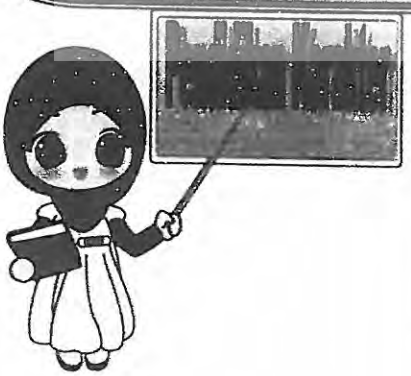


Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat, lo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"



Bagaimana caranya?
Diketahui: luas lahan = 15 m
lus lahan kamu = 12 m
Ditanya : luas lahan ?
Dijawab : $(15^2 + 12^2)\,m^2$
$15^2 = 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23+25+27+29 = 225$
$12^2 = 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19+21+23 = 144$
$225 + 144 = 369\ m^2$





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 2

Nama : Miss nanaki

Kelompok : .....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2. Menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Kamar tidur Doni berbentuk kubus. Lantai kamar tidur Doni tertutup ubin berukuran 30 cm x 30 cm sebanyak 81 buah. Berapa panjang sisi kamar Doni?

Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?

Diketahui: Ukuran ubin 30x30 cm. 81 buah

Ditanya : panjang sisi?

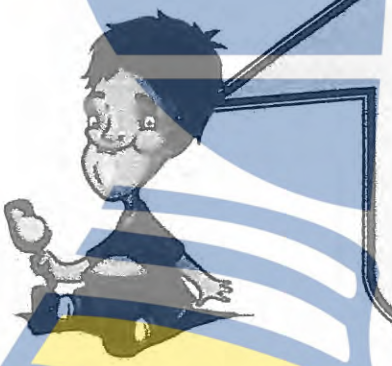
Dijawab : 30x30x81 = 72900 cm^2.
panjang $\sqrt{72900}$ = 270 cm.

SOAL NOMOR 2



Dina membeli kertas karton berbentuk persegi dengan ukuran sisi 150 cm. Dina akan membuat beberapa persegi yang luasnya 225 cm² dari kertas karton tersebut.

a. Berapa luas kertas karton?
b. Berapa jumlah persegi yang dapat dibuat?
c. Berapa panjang sisi persegi kecil?

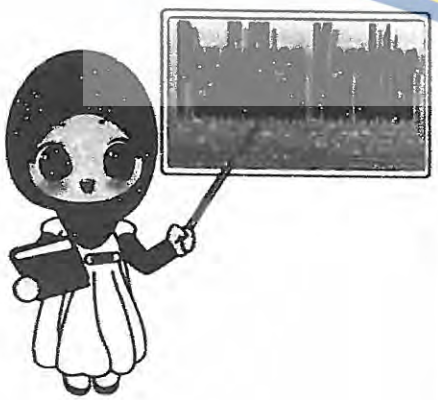


Bagaimana caranya?

Diketahui: ukuran sisi 150 cm
luas persegi 225 cm²

Ditanya a. L.? b. jumlah persegi
c. panjang sisi persegi kecil

Dijawab a) 150² = 1+3+5+7+9+11+13+15+17+19
+23+25+27+29=225 00cm²
b) 22.500 : 225 = 100buah
c) √225 = 15 cm

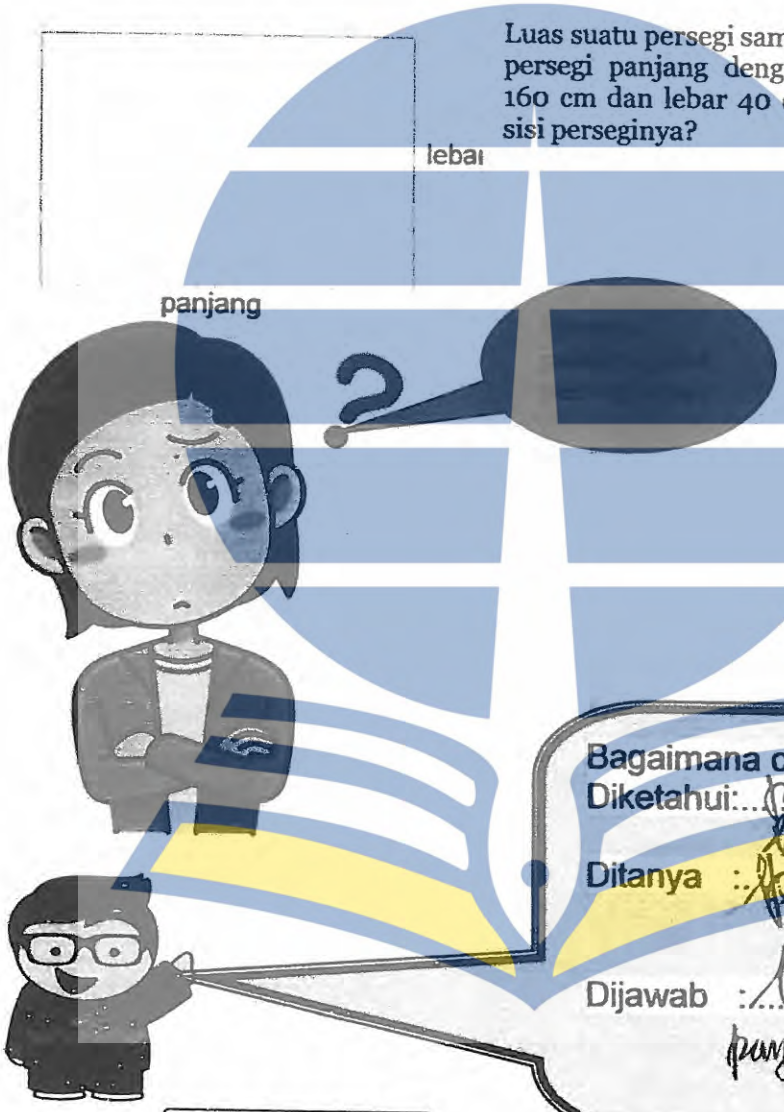


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

44340

SOAL NOMOR 3

Luas suatu persegi sama dengan luas suatu persegi panjang dengan ukuran panjang 160 cm dan lebar 40 cm. Berapa panjang sisi perseginya?

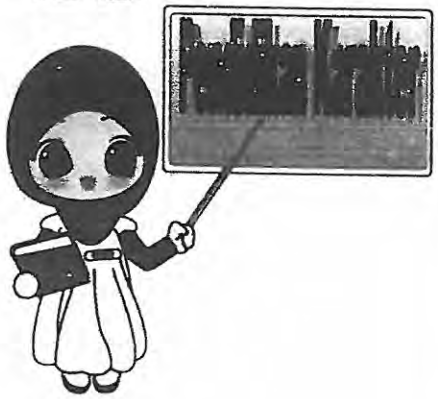


Bagaimana caranya?

Diketahui: panjang = 160 cm.
lebar = 40 cm.

Ditanya : panjang sisi persegi?

Dijawab : luas p x l = 160 x 40 = 6.400
panjang sisi persegi $\sqrt{6400} = 80$



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

S OAL NOMOR 4



Lantai ruang tamu Pak Dato berbentuk persegi dengan panjang sisi 6 m. Akan dipasang keramik yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 30 cm. Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai?



Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai?

Bagaimana caranya?

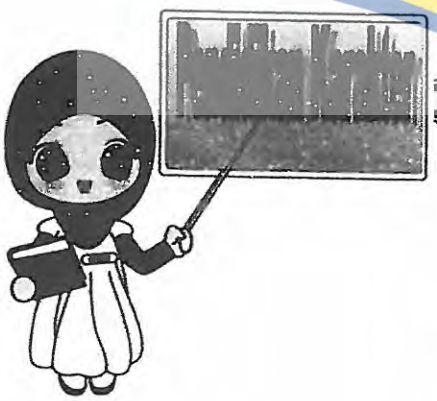
Diketahui: Lantai ... sisi 6 m ... Keramik 30 cm = 0,03 m

Ditanya : .....

Penyelesaian: $6 = 1+3+5+7+9+11 = 36$ m.

$L_{keramik} = 0,03^2 = 1+3+5 = 9 = 0,0009$

Dijawab : ..... jadi 36 ..... = 0,0009 400 keramik



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Diketahui sebuah taman berbentuk persegi yang luasnya 25 cm² berapakah panjang sisi taman?



Bagaimana caranya?

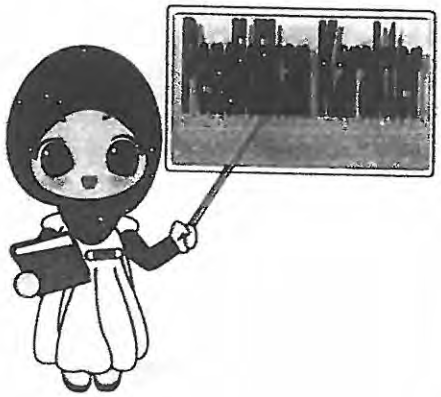
Diketahui: $L_{taman} = 25\ cm^2$

Ditanya : panjang sisi taman

Dijawab : $L_{taman} = s^2 = \sqrt{25}$

$s = 5\ cm$





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 3

Nama : Kismawati

Kelompok : .....

Muatan: Matematika	
Kompetensi Dasar	**Indikator**
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3. Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Isilah tabel berikut lalu urutkan dengan bilangan kubik antara 100 sampai dengan 1000!

Bilangan pangkat 3	Bilangan kubik
5^3	125
...	343
10^3	1000
8^3	512
...	729
6^3	216

2. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !

   Diketahui : panjang rusuk = 22 cm

   Ditanya : Volume

   Jawab : Volume kubus = s^3 = s x s x s = 22 x 22 x 22 = 10.648 cm^3

3. Bak mandi Arman berbentuk kubus. Bak tersebut berisi air sampai penuh. Air yang dimasukkan 216 liter. Hitunglah panjang rusuk bak mandi tersebut!

   Diketahui : Volume = 216 liter

   Ditanya : s (Panjang ?)

   Jawab : $V = s^3$ = $s = \sqrt[3]{V}$

   $s = \sqrt[3]{216}$

   $s = 6$ dm

4. Respati mempunyai beberapa dadu kecil yang disusun menyerupai kubus. Apabila dadu tersebut disusun dengan 7 dadu dengan panjang rusuk dadu 1 cm, berapa dadu Respati seluruhnya yang digunakan untuk menyusun kubus?

Diketahui : dadu ada 7 buah

Ditanya : Berapa dadu yang digunakan untuk menyusun?

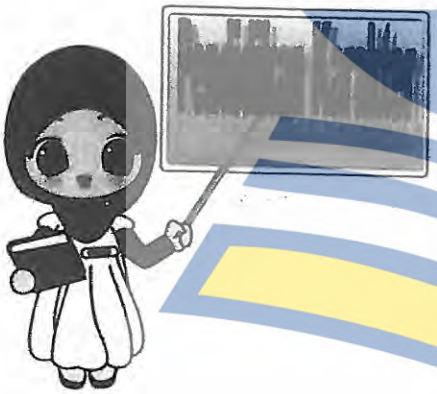
Jawab : $7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$ buah

5. Sebuah aquarium berbentuk kubus berisi air setinggi 1/3 dari volume aquarium . Jika Volume air dalam aquarium tersebut 1.125 liter. Berapa dm panjang rusuk aquarium?

Diketahui : Volume aquarium = $\frac{1}{3}$
Volume air = 1.125 liter.

Ditanya : ....

Jawab. : $V = \sqrt[3]{27 \cdot 125} = 15$ dm



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 1

Nama : Hotima

Kelompok : .....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.1. Menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.1. Menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menganalisis arti pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu menafsirkan masalah berupa soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

44340

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk

1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Bu titik mempunyai toko pakaian. Bu titik membeli 12 lusin celana dan 20 kodi baju untuk melengkapi tokonya. Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?

Diketahui: Celana 12 lusin
baju 20 kodi.

Ditanya : Berapa buah celana dan baju.

Dijawab : $12 = 10^2 + 2x(10x2) + 2^2$
$= 100 + 2(20) + 4$
$= 100 + 40 + 4 = 144.$

$20^2 = 400$

Jadi 144 + 400 = 544 baju dan celana

SOAL NOMOR 2



Sebuah percetakan membeli 500 rim kertas. Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?



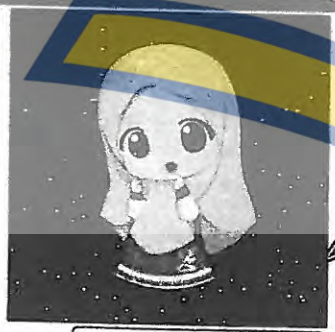
Berapa lembar kertas yang dibeli perusahaan tersebut ?

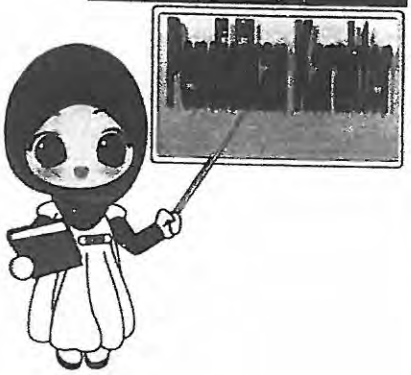
Bagaimana caranya?

Diketahui: 500 rim kertas

Ditanya : berapa lembar kertas?

Dijawab : $500^2 = 250000$ buah kertas



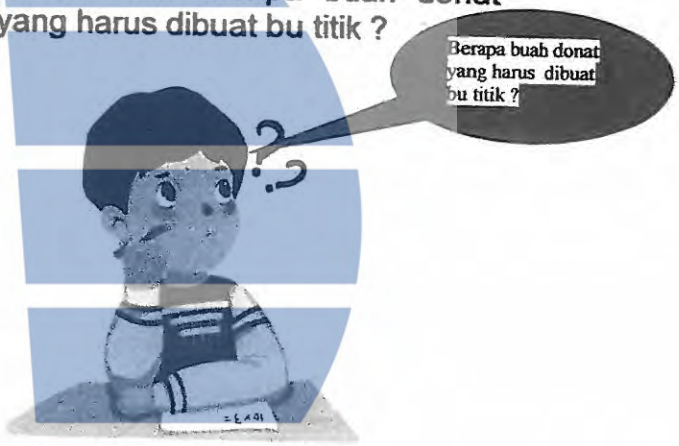


Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3



Bu titik seorang pembuat kue. Bu titik mendapat pesanan 14 kotak kue donat. Setiap kotak berisi 2 lusin donat. Berapa buah donat yang harus dibuat bu titik ?





Bagaimana caranya?

Diketahui: 14 kue donat dan 2 lusin donat.

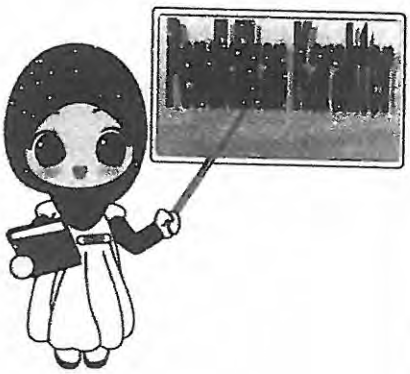
Ditanya : Berapa buah donat ?

Dijawab : $14^2 = 10^2 + 2(2 \times 10) + 2^2 = 4$

$2^2 = 2 \times 2 = 4$

4

14 kue donat.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 4



Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m. Berapa m^2 luas tanah tersebut? Diketahui : Sebidang tanah berbentuk persegi dengan panjang sisi 15 m



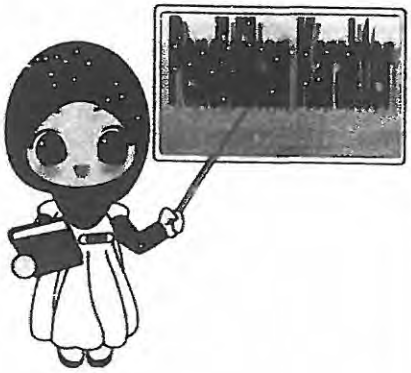
Bagaimana caranya?

Diketahui: $s(s) = 15$ m

Ditanya : luas tanah

Dijawab : $15^2 = 10^2 + 5(10 \times 5) + 5^2 = 2$





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Keuntungan yang diperoleh koperasi di desaku terus meningkat, lo! Bahkan, mereka sudah dapat membeli lahan baru untuk usaha pertanian mereka. Pada mulanya mereka mempunyai lahan berukuran 15 meter kali 15 meter. Sekarang mereka membeli lahan baru dengan ukuran 12 meter kali 12 meter. Jadi, berapa luas lahan mereka sekarang?"



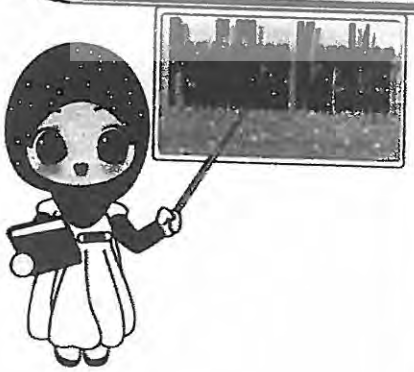
Bagaimana caranya?

Diketahui: luas tanah awal = $15^2 m^2$
luas tanah baru = $12^2 m^2$

Ditanya : luas tanah

Dijawab : $15^2 = 10^2 + 5(10 \times 5) + 5^2 = 225$
$12^2 = 10^2 + 2(10 \times 2) + 2^2 = 144$





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 2

Nama : Hotma

Kelompok : .....

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.2. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.2. Menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Melalui multi teknik, siswa mampu menafsirkan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah.
2. Melalui multi teknik, siswa mampu menghubungkan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Kerjakan soal cerita berikut bersama teman sebangkumu.

SOAL NOMOR 1



1. Kamar tidur Doni berbentuk kubus. Lantai kamar tidur Doni tertutup ubin berukuran 30 cm x 30 cm sebanyak 81 buah. Berapa panjang sisi kamar Doni?

Berapa buah celana dan baju yang dibeli bu titik?



Bagaimana caranya?
Diketahui: ukuran lantai 30 x 30 dan buah.
Ditanya : panjang sisi kamar?
Dijawab : panjang 30 x 30 = 900

SOAL NOMOR 2



Dina membeli kertas karton berbentuk persegi dengan ukuran sisi 150 cm. Dina akan membuat beberapa persegi yang luasnya 225 cm^2 dari kertas karton tersebut.

a. Berapa luas kertas karton?
b. Berapa jumlah persegi yang dapat dibuat?
c. Berapa panjang sisi persegi kecil?



Bagaimana caranya?

Diketahui: sisi persegi = 150 cm. luas tiap 225 cm^2

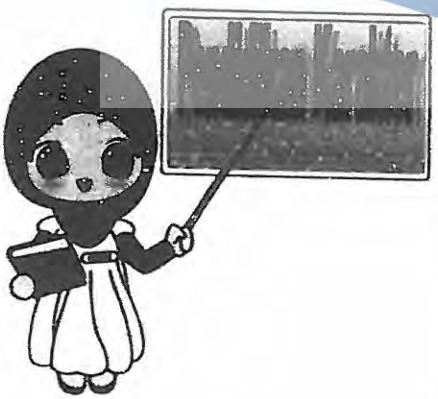
Ditanya : a) L ?
b) jumlah ?
c) panjang

Dijawab :

a) $150^2 = 150 \times 150 = 22500\ cm^2$

b) $22.500 : 225 = 100$ buah

c) $\sqrt{225} = 25$



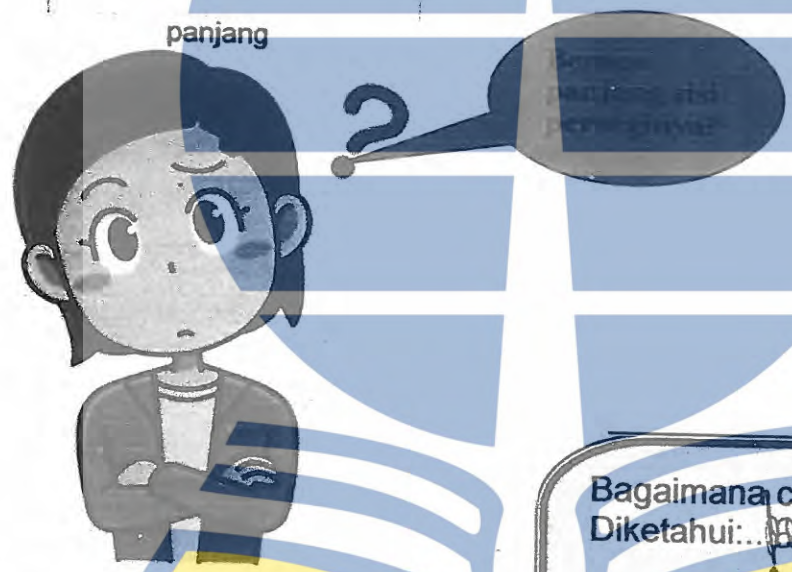
Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 3

Luas suatu persegi sama dengan luas suatu persegi panjang dengan ukuran panjang 160 cm dan lebar 40 cm. Berapa panjang sisi perseginya?

lebar

panjang



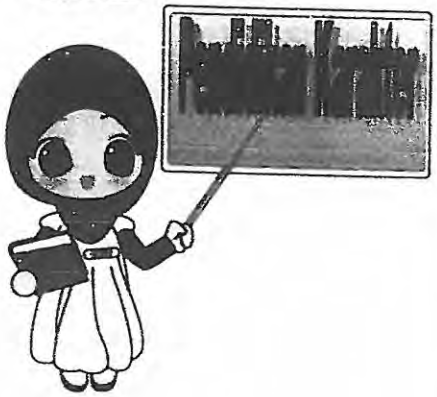
Bagaimana caranya?

Diketahui: panjang 160 cm ..... lebar 40 cm

Ditanya : L ?

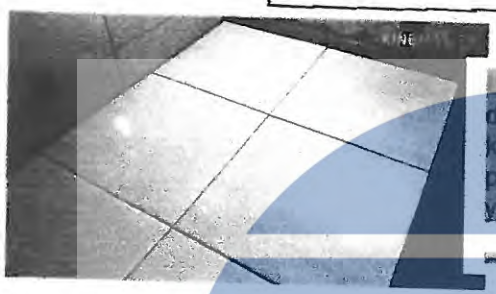
Dijawab : 160 x 40 = 6400 .....

$\sqrt{6400} = 80$ cm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

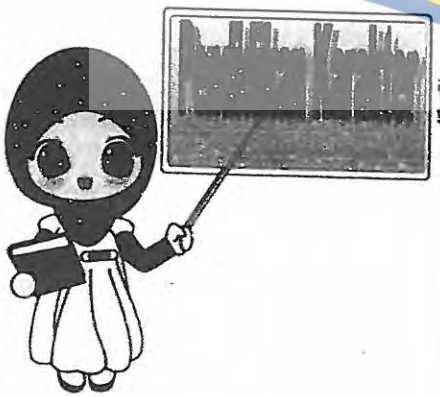
SOAL NOMOR 4



Lantai ruang tamu Pak Dalo berbentuk persegi dengan panjang sisi 6 m. Akan dipasang keramik yang berbentuk persegi dengan panjang sisi 30 cm. Berapa banyak keramik yang dibutuhkan untuk menutupi lantai?



Bagaimana caranya?
Diketahui: P lantai = 6 m
P keramik = 30 cm = 0,03 m
Ditanya : keramik?
Jawab : L lantai = 6^2 = 6 x 6 = 36 m^2
L keramik = 0,03 x 0,03 = 0,0009 m^2
L keramik
36 m
0,0009 m
400 buah



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

SOAL NOMOR 5



Diketahui sebuah taman berbentuk persegi yang luasnya 25 cm² berapakah panjang sisi taman?



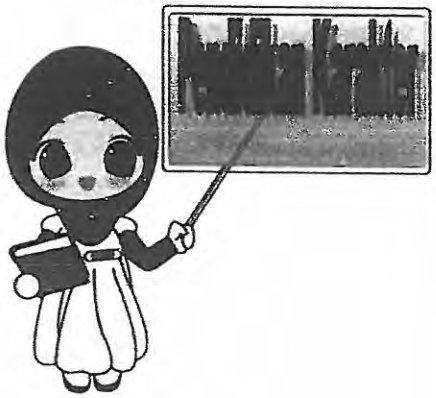
Bagaimana caranya?

Diketahui: Luas taman

Ditanya : panjang

Dijawab : 25 x 25 = 625 cm².





Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

LEMBAR KERJA SISWA
PERTEMUAN 3

Nama : Hotma

Kelompok : .....

Muatan: Matematika

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Memperjelas dan melakukan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	3.1.3. Menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
4.1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah	4.1.3. Mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

TUJUAN

1. Siswa mampu menemukan cara mengoperasikan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah
2. Siswa mampu mengkorelasikan soal yang berkaitan dengan pemangkatan (pangkat dua dan tiga) dan penarikan akar (akar pangkat dua dan tiga) bilangan cacah

Melalui kegiatan berikut ini kalian akan dibimbing untuk dapat menyelesaikan masalah tentang bilangan berpangkat



Petunjuk
1. Kerjakan LKS ini dengan teman-teman sekelompok
2. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu, dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi di LKS

Selesaikanlah soal-soal di bawah ini dengan tepat!

1. Isilah tabel berikut lalu urutkan dengan bilangan kubik antara 100 sampai dengan 1000!

Bilangan pangkat 3	Bilangan kubik
5^3	125
7	343
10^3	1000
8^3	512
9	729
6^3	216

2. Ani membawa kado ulang tahun untuk Winda . Kado tersebut berbentuk kubus dengan ukuran 22 cm dengan panjang rusuknya . Hitunglah volume kado tersebut !

   Diketahui : Sisinya = 22 cm.

   Ditanya : V ?

   Jawab : Volume kubus = $V = S^3 = S \times S \times S = 22 \times 22 \times 22 = 10\,648\ cm^3$

3. Bak mandi Arman berbentuk kubus. Bak tersebut berisi air sampai penuh. Air yang dimasukkan 216 liter. Hitunglah panjang rusuk bak mandi tersebut!

   Diketahui : Volume 216 liter.

   Ditanya : S ?

   Jawab : $S = \sqrt{216} = 6$

4. Respati mempunyai beberapa dadu kecil yang disusun menyerupai kubus. Apabila dadu tersebut disusun dengan 7 dadu dengan panjang rusuk dadu 1 cm, berapa dadu Respati seluruhnya yang digunakan untuk menyusun kubus?

Diketahui : 7 dadu.

Ditanya : Berapa dadu yang dibutuhkan.

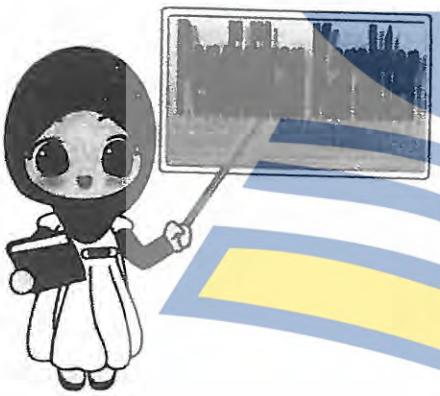
Jawab : 7 x 7 x 7 = 243. buah.

5. Sebuah aquarium berbentuk kubus berisi air setinggi 1/3 dari volume aquarium . Jika Volume air dalam aquarium tersebut 1.125 liter. Berapa dm panjang rusuk aquarium?

Diketahui : 1/3 Volume aquarium. 1.125 Volume air

Ditanya : Rusuk?

Jawab. $\sqrt[3]{1.125} = 15$ dm.



Untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan perpangkatan. Sikap yang sangat penting dalam menyelesaikan masalah yaitu sikap cermat. Pupuklah sikap cermatmu sehingga sikap cermat tersebut selalu kamu gunakan dalam kehidupan sehari-hari

DATA PRETEST KELAS KONTROL
SDN 5 PATOKAN
KELAS : V_A

No	Nama Siswa	Analyze								Evaluate								Create									
		A1	Persentase (%)	Kriteria	A2	Persentase (%)	Kriteria	A3	Persentase (%)	Kriteria	E1	Persentase (%)	Kriteria	E2	Persentase (%)	Kriteria	E3	Persentase (%)	Kriteria	C1	Persentase (%)	Kriteria	C2	Persentase (%)	Kriteria	C3	Persentase (%)	Kriteria
1	Ahmad Hasan	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
2	Ayyul Fariqoinin	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
3	Anis Marsella	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
4	Adinda Riskiyatul Am	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
5	Diah Ayu safari	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
6	Devi Fitratul S	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
7	Fatma	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
8	Ferdianto	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
9	Firman Maulana	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
10	Gus Ades	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
11	Hossaina	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
12	Ina Faigotul Jannah	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
13	Irda	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
14	Iva Setyawati	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
15	Misbahul Ulum	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik
16	Mohammad Nawawi	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
17	Muhammad Fahmi Ta	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
18	Nur Hidayati	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
19	Roviatul Afifah	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
20	Suhartini	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
21	Ulyatul Munirch	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik
22	Weni Indah Lstari	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
23	Wiji Wulandari	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
24	Yeni Holifa	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik

Jumlah Siswa

Kriteria										
Sangat baik	0	7	0	8	0	0	2	0	0	
Baik	6	12	8	13	10	9	8	7	9	
Cukup baik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kurang baik	18	5	16	3	14	15	14	17	15	
Total Jumlah Siswa	24	24	24	24	24	24	24	24	24	

Keterangan :

Kriteria

1. Kurang baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat Baik

sub indikator

E1 = Menganalisis informasi yang masuk secara lisan

E2 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara tertulis

E3 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara demonstrasi

V1 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan memahami kalimat matematika

V2 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan mengintepretasikan ide

V3 = Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria mengevaluasi ide

P1 = Mampu membuat istilah menggunakan notasi matematika

P2 = Mampu membuat istilah menggunakan ide

P3 =Mampu menggambar hubungan dan model situasi

HASIL PRE TEST KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Nilai Pre Test					Total
		1	2	3	4	5	
1	Ahmad Hasan	15	15	10	10	10	60
2	Ayyul Fariqoinin	15	10	15	10	5	55
3	Anis Marsella	10	15	15	10	15	65
4	Adinda Riskiyatul Amel	15	20	10	10	10	65
5	Diah Ayu safitri	15	20	10	15	5	65
6	Devi Fitratul S	20	15	15	10	15	75
7	Fatima	15	20	20	20	10	85
8	Ferdianto	15	15	10	15	10	65
9	Firman Maulana	15	15	10	10	5	55
10	Gus Ades	15	15	10	10	15	65
11	Hossaima	5	15	15	10	5	50
12	Ina Faiqotul Jannah	15	15	10	10	5	55
13	Irda	15	15	10	10	10	60
14	Iva Setyawati	15	5	10	10	15	55
15	Misbahul Ulum	5	15	15	10	10	55
16	Mohammad Nawawi	20	15	10	10	20	75
17	Muhammad Fahmi Taufi	15	20	10	20	5	70
18	Nur Hidayati	15	10	10	10	5	50
19	Roviatul Afifah	15	15	10	15	10	65
20	Suhartini	15	15	5	10	5	50
21	Ulyatul Muniroh	15	15	20	10	20	80
22	Weni Indah Lstari	20	15	20	15	15	85
23	WiJi Wulandari	15	20	10	10	15	70
24	Yeni Holifa	15	15	10	10	5	55

DATA PRETEST KELAS EKSPERIMEN
SDN 5 PATOKAN

KELAS : V_B

No	Nama Siswa	Analyze									Evaluate									Create								
		A1	Persentase (%)	Kriteria	A2	Persentase (%)	Kriteria	A3	Persentase (%)	Kriteria	E1	Persentase (%)	Kriteria	E2	Persentase (%)	Kriteria	E3	Persentase (%)	Kriteria	C1	Persentase (%)	Kriteria	C2	Persentase (%)	Kriteria	C3	Persentase (%)	Kriteria
1	Ana Fitriah	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik
2	Ayu Trianing	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
3	Heni Dian Firdaus	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
4	Hilifi	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
5	Husnaida	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
6	Hotima	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
7	Ifa Nur Afifah	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
8	Iis Dahliah	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
9	Indriani	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik
10	Kipwati	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik
11	Kisnawati	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
12	Latifa	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
13	Muzzayana	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
14	Novi Nurul Hidayah	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik
15	Novi Setyawati	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
16	Nurul Khomariyah	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
17	Nurul Yuliana	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik
18	Risky Indriyani	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
19	Sitti Hafsya. R.A	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
20	Sayu Nur Fadilah	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
21	Siti Umayana	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
22	Siti Khomairoh	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
23	Siti Romlah	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
24	Tolak Ani	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
25	Zainur Rizal	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik

Jumlah Siswa

Kriteria																		
	Sangat baik	6	3	0	4	0	1	1	3	1								
	Baik	10	15	6	13	4	6	6	17	5								
	Cukup baik	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	Kurang baik	9	7	19	8	21	18	18	5	19								
Total Jumlah Siswa		25	25	25	25	25	25	25	25	25								

Keterangan :
Kriteria
1. Kurang baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat Baik

sub indikator
E1 = Menganalisis informasi yang masuk secara lisan

E2 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara tertulis

E3 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara demonstrasi

V1 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan memahami kalimat matematika

V2 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan mengintepretasikan ide

V3 = Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria mengevaluasi ide

P1 = Mampu membuat istilah menggunakan notasi matematika

P2 = Mampu membuat istilah menggunakan ide

P3 =Mampu menggambar hubungan dan model situasi

HASIL PRE TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Nilai Pre Test					Total
		1	2	3	4	5	
1	Ana Fitriah	15	10	10	10	5	50
2	Ayu Trianing	15	15	15	10	10	65
3	Heni Dian Firdaus	15	15	20	10	10	70
4	Hilifa	15	15	15	15	10	70
5	Husnaida	15	15	15	10	10	65
6	Hotima	15	20	15	10	10	70
7	Ifa Nur Afifah	15	20	15	10	10	70
8	Iis Dahliah	10	15	10	10	15	60
9	Indriani	15	15	15	10	10	65
10	Kipwati	10	10	15	15	10	60
11	Kisnawati	10	15	15	5	10	55
12	Latifa	15	10	5	10	10	50
13	Muzzayana	20	15	15	10	5	65
14	Novi Nurul Hidayah	15	15	15	10	10	65
15	Novi Setyawati	10	15	15	10	10	60
16	Nurul Khomariyah	15	10	15	10	10	60
17	Nurul Yuliana	15	15	10	10	10	60
18	Risky Indriyani	15	10	15	5	10	55
19	Sitti Hafsya. R.A	15	15	15	10	5	60
20	Sayu Nur Fadilah	15	5	15	10	10	55
21	Siti Umayana	20	15	15	10	10	70
22	Siti Khomairoh	20	20	15	20	10	85
23	Siti Romlah	15	10	15	10	15	65
24	Tolak Ani	10	15	15	10	10	60
25	Zainur Rizal	15	10	15	5	10	55

DATA PRETEST KELAS KONTROL
SDN 5 PATOKAN
KELAS : V_A

No	Nama Siswa	Analisa									Evaluasi									Desain								
		A1	Persentase (%)	Kriteria	A2	Persentase (%)	Kriteria	A3	Persentase (%)	Kriteria	E1	Persentase (%)	Kriteria	E2	Persentase (%)	Kriteria	E3	Persentase (%)	Kriteria	D1	Persentase (%)	Kriteria	D2	Persentase (%)	Kriteria	D3	Persentase (%)	Kriteria
1	Ahmad Hasan	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik
2	Ayyul Fariqoinin	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
3	Anis Mersella	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
4	Adinda Riskiyatul An	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
5	Diah Ayu safitri	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
6	Devi Fitratul S	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
7	Fatima	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
8	Ferdianto	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
9	Firman Maulana	1	25	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
10	Gus Ades	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
11	Hossaina	1	25	Kurang Baik	3	75	Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
12	Ina Faiqotul Jennah	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
13	Irda	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
14	Iva Setyawati	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik
15	Misbahul Ulum	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
16	Mohammad Nawawi	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
17	Muhammad Fahmi Ta	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
18	Nur Hidayati	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik
19	Roviatul Afifah	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
20	Suhartini	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
21	Ulyatul Muniroh	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
22	Weni Indah Lstari	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
23	Widi Wulandari	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
24	Yeni Holifa	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik

	Jumlah Siswa																											
Kriteria	Sangat baik	11		9		11		13		11		7		10		12		9										
	Baik	7		10		9		8		8		13		10		7		13										
	Cukup baik	0		0		0		0		0		0		0		0		0										
	Kurang baik	6		5		4		3		5		4		4		5		2										
Total Jumlah Siswa		24		24		24		24		24		24		24		24		24										

Keterangan :
Kriteria
1. Kurang baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat Baik

sub indikator
E1 = Menganalisis informasi yang masuk secara lisan

E2 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara tertulis

E3 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara demonstrasi

V1 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan memahami kalimat matematika

V2 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan mengintepretasikan ide

V3 = Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria mengevaluasi ide

P1 = Mampu membuat istilah menggunakan notasi matematika

P2 = Mampu membuat istilah menggunakan ide

P3 =Mampu menggambar hubungan dan model situasi

HASIL POST TEST KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Nilai Post Test					Total
		1	2	3	4	5	
1	Ahmad Hasan	15	20	15	15	10	75
2	Ayyul Fariqoinin	15	10	15	10	10	60
3	Anis Marsella	20	10	20	10	10	70
4	Adinda Riskiyatul Ameli	20	10	20	15	15	80
5	Diah Ayu safitri	15	20	10	15	15	75
6	Devi Fitratul S	20	10	15	20	20	85
7	Fatima	15	10	20	15	15	75
8	Ferdianto	10	15	20	20	10	75
9	Firman Maulana	15	15	10	10	20	70
10	Gus Ades	15	10	10	20	15	70
11	Hossaima	20	10	15	10	15	70
12	Ina Faiqotul Jannah	15	10	10	20	20	75
13	Irda	15	15	10	10	10	60
14	Iva Setyawati	15	20	10	20	15	80
15	Misbahul Ulum	5	15	15	20	10	65
16	Mohammad Nawawi	20	15	10	10	15	70
17	Muhammad Fahmi Taufi	15	20	10	20	10	75
18	Nur Hidayati	15	10	20	10	20	75
19	Roviatul Afifah	15	20	15	15	10	75
20	Suhartini	15	20	20	15	10	80
21	Ulyatul Muniroh	15	15	15	10	15	70
22	Weni Indah Lstari	20	15	20	15	10	80
23	WiJi Wulandari	15	20	10	15	15	75
24	Yeni Holifa	15	20	10	15	20	80

DATA POSTTEST KELAS EKSPERIMEN
SDN 5 PATOKAN

KELAS : V_B

No	Nama Siswa	Analyze								Evaluate								Create								
		A1	Persentase (%)	Kriteria	A2	Persentase (%)	Kriteria	A3	Persentase (%)	Kriteria	E1	Persentase (%)	Kriteria	E2	Persentase (%)	Kriteria	E3	Persentase (%)	Kriteria	C1	Persentase (%)	Kriteria	C2	Persentase (%)	Kriteria	C3	Persentase (%)	Kriteria
1	Ana Fitriah	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik
2	Ayu Trianing	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
3	Heni Dian Firdaus	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
4	Hilifa	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
5	Husnaida	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
6	Hotima	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
7	Ifa Nur Afifah	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
8	Iis Dahliah	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
9	Indriani	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
10	Kipwati	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
11	Kisnawati	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
12	Latifa	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik
13	Muzzayana	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik
14	Novi Nurul Hidayah	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik
15	Novi Setyawati	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	2	50	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
16	Nurul Khomariyah	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik
17	Nurul Yuliana	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik
18	Risky Indriyani	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
19	Sitti Hafsya. R.A	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
20	Sayu Nur Fadilah	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
21	Siti Umayana	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
22	Siti Khomairoh	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
23	Siti Romlah	1	25	Kurang Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	2	50	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik
24	Tolak Ani	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik
25	Zainur Rizal	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	3	75	Baik	4	100	Sangat Baik	1	25	Kurang Baik	4	100	Sangat Baik	4	100	Sangat Baik	2	50	Kurang Baik	3	75	Baik

Jumlah Siswa

Kriteria																										
	Sangat baik	11		7		8		9		5		9		11		8		10								
	Baik	8		11		10		11		17		10		12		12		11								
	Cukup baik	0		0		0		0		0		0		0		0		0								
	Kurang baik	6		7		7		5		3		6		2		5		4								
Total Jumlah Siswa		25		25		25		25		25		25		25		25		25								

Keterangan :
Kriteria
1. Kurang baik
2. Cukup baik
3. Baik
4. Sangat Baik

sub indikator
E1 = Menganalisis informasi yang masuk secara lisan

E2 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara tertulis

E3 = Mampu mengkspresikan ide yang masuk secara demonstrasi

V1 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan memahami kalimat matematika

V2 = Memberikan penilaian terhadap kemampuan mengintepretasikan ide

V3 = Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria mengevaluasi ide

P1 = Mampu membuat istilah menggunakan notasi matematika

P2 = Mampu membuat istilah menggunakan ide

P3 =Mampu menggambar hubungan dan model situasi

HASIL POST TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Nilai Post Test					Total
		1	2	3	4	5	
1	Ana Fitriah	20	10	15	10	10	65
2	Ayu Trianing	20	15	20	10	10	75
3	Heni Dian Firdaus	15	20	20	15	15	85
4	Hilifa	20	15	20	15	15	85
5	Husnaida	15	15	15	15	15	75
6	Hotima	20	20	15	10	20	85
7	Ifa Nur Afifah	20	20	20	20	15	95
8	Iis Dahliah	10	15	20	15	20	80
9	Indriani	15	15	20	20	20	90
10	Kipwati	10	10	15	20	20	75
11	Kisnawati	10	15	15	20	15	75
12	Latifa	15	20	10	10	15	70
13	Muzzayana	20	15	20	20	10	85
14	Novi Nurul Hidayah	15	15	15	20	10	75
15	Novi Setyawati	10	15	15	20	15	75
16	Nurul Khomariyah	15	10	20	20	20	85
17	Nurul Yuliana	20	20	10	20	15	85
18	Risky Indriyani	20	20	15	20	20	95
19	Sitti Hafsya. R.A	15	20	15	15	20	85
20	Sayu Nur Fadilah	15	20	20	20	20	95
21	Siti Umayana	20	15	15	15	20	85
22	Siti Khomairoh	20	20	20	20	10	90
23	Siti Romlah	10	10	20	15	15	70
24	Tolak Ani	10	20	20	20	20	90
25	Zainur Rizal	20	10	15	20	20	85

Uji Validitas

NR	Soal					Skor
	1	2	3	4	5	
1	1	1	0	1	1	4
2	0	1	1	1	1	4
3	1	0	1	0	1	3
4	0	1	1	1	1	4
5	1	1	0	1	0	3
6	1	0	0	0	1	2
7	1	0	1	1	1	4
8	0	1	1	1	0	3
9	1	1	1	0	1	4
10	0	1	0	1	0	2
11	1	0	1	1	1	4
12	1	1	1	0	0	3
13	1	1	1	1	1	5
14	1	1	1	1	1	5
15	0	0	0	0	1	1
16	0	0	1	1	0	2
17	0	0	1	1	1	3
18	1	1	0	1	0	3
19	1	0	1	0	1	3
20	1	0	1	1	0	3
21	0	1	0	1	1	3
22	1	1	1	1	1	5
23	1	1	0	1	0	3
24	1	0	1	0	1	3
25	1	1	1	1	1	5

No Soal	r hitung	Validitas
1	0,412	valid
2	0,450	valid
3	0,497	valid
4	0,397	valid
5	0,412	valid

r hitung 0,412 0,450 0,497 0,397 0,412
r tabel 0,396
valid valid valid valid valid

Uji Reliabilitas Angket

Sumber: Data Hasil Olahan SPSS 18.0

		problem1	problem2	problem3	problem4	problem5	total
problem1	Pearson Correlation	1	-,035	,081	-,237	,081	,412*
	Sig. (2-tailed)		,868	,701	,254	,701	,041
	N	25	25	25	25	25	25
problem2	Pearson Correlation	-,035	1	-,210	,400*	-,210	,450*
	Sig. (2-tailed)	,868		,314	,048	,314	,024
	N	25	25	25	25	25	25
problem3	Pearson Correlation	,081	-,210	1	-,046	,265	,497*
	Sig. (2-tailed)	,701	,314		,828	,201	,012
	N	25	25	25	25	25	25
problem4	Pearson Correlation	-,237	,400*	-,046	1	-,237	,397*
	Sig. (2-tailed)	,254	,048	,828		,254	,050
	N	25	25	25	25	25	25
problem5	Pearson Correlation	,081	-,210	,265	-,237	1	,412*
	Sig. (2-tailed)	,701	,314	,201	,254		,041
	N	25	25	25	25	25	25
total	Pearson Correlation	,412*	,450*	,497*	,397*	,412*	1
	Sig. (2-tailed)	,041	,024	,012	,050	,041	
	N	25	25	25	25	25	25

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal: *Reliability Statistics*

Cronbach's Alpha	N of Items
.977	5

Test of Homogeneity of Variances

pre_test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,660	1	47	,110

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
post_test	Equal variances assumed	3,648	,042	-4,131	47	,000	-8,65833	2,09584	-12,87462	-4,44204
	Equal variances not assumed			-4,156	44,253	,000	-8,65833	2,08325	-12,85617	-4,46050

HASIL DOKUMENTASI



Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang disampaikan

Siswa mencoba berdiskusi dengan temannya tentang bilangan berpangkat

Siswa mencoba mempresentasikan



Siswa menanyakan penjelasan guru yang belum di pahami tentang bilangan berpangkat

Siswa mengadakan diskusi tentang perpangkatan

Siswa ditunjuk oleh guru untuk mendiskusikan di depan kelas



Guru mengulas kembali materi yang disampaikan sebelumnya

Guru membimbing siswa untuk memberikan pemahaman multi teknik

Guru bersama siswa menarik kesimpulam