

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMP
DENGAN MENGGUNAKAN METODE PQ4R**



**TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**

Disusun Oleh :

I D A H

NIM: 016969915

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2014**

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PERNYATAAN

**TAPM yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Penalaran
dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP
dengan Menggunakan Metode PQ4R"**

**adalah karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah
saya nyatakan dengan benar.**

**Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya (penjiplakan) plagiat, maka
saya bersedia menerima sanksi akademik.**

Bandung, Agustus 2013

Yang Menyatakan



**IDAH
NIM. 016969915**

Enhancing Junior High School Students' Reasoning Ability and Mathematical Creative Thinking Ability Using PQ4R Methods

Idah

idah_thea@plasa.com

Program Pascasarjana Universitas Terbuka

Abstract

This research was conducted to investigate the enhancement in the ability of reasoning and mathematical creative thinking of students who were taught using PQ4R method and conventional approach, to know the difference enhancement of students' reasoning ability and mathematical creative thinking from their initial mathematical capabilities, and to know the interaction between the application of the two methods and students' initial mathematical capabilities to the ability of mathematical reasoning and mathematical creative thinking.

This research applied quasi experiment method and non randomized pretest-post test control group design. The population of this research were classes of IX grade students of Pasundan Banjar. One class was randomly selected to serve as the experimental group and the other to serve as the control group. The instruments in this research were tests of mathematical reasoning ability and mathematical creative thinking ability. The hypotheses were tested using *SPSS 21.0* and *Microsoft Excel*.

The results of the study indicated that the enhancement in the ability of reasoning and mathematical creative thinking of students who were taught using PQ4R method was higher than the control group. There was significant enhancement's difference of students' reasoning ability and mathematical creative thinking from their initial mathematical capabilities. Furthermore, there was significant interaction between the application of the two methods and students' initial mathematical capabilities to the ability of reasoning ability and mathematical creative thinking.

Keywords: PQ4R, Mathematical Reasoning, Mathematical Creative Thinking

Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Metode PQ4R

Idah

idah_thea@plasa.com

Program Pascasarjana Universitas Terbuka

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional. Penelitian juga bertujuan untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PQ4R dan yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya interaksi antara pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dan desain *Non Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitiannya adalah siswa SMP Pasundan Banjar Kelas IX dengan sampel dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari instrumen tes uraian kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Analisis hipotesis dilakukan dengan menggunakan *software* pengolahan data *SPSS 21.0* dan *MS Excel*.


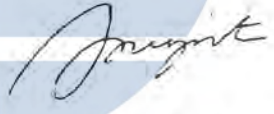
Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PQ4R lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan pada kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis antara siswa yang pembelajarannya menggunakan PQ4R dan yang menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari pengetahuan awal matematis siswa. Begitu pula terdapat interaksi yang signifikan antara pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kata kunci: PQ4R, penalaran matematis, berpikir kreatif matematis

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

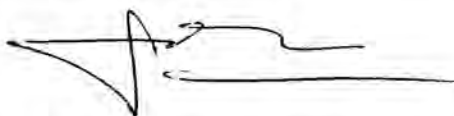
Judul TAPM : Peningkatan Kemampuan Penalaran
 dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP
 dengan Menggunakan Metode PQ4R
Penyusun TAPM : IDAH, S.Si
NIM : 016969915
Program Studi : Pendidikan Matematika
Hari/Tanggal : Kamis, 19 Desember 2013

Menyetujui:

<p>Pembimbing I,</p>  <p>Prof. Dr. H. Nanang Priatna, M.Pd. NIP. 19630331 198803 1 001</p>	<p>Pembimbing II,</p>  <p>Kristanti Ambar Puspitasari, Ir., M.Ed., Ph.D. NIP. 19610212 198603 2 001</p>
---	---

Mengetahui,

Ketua Bidang Ilmu Pendidikan dan Keguruan
Program Pascasarjana



Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.
NIP. 19590105 198503 2 001

Direktur Program Pascasarjana



Suctati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19520213 198503 2 001

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : IDAH, S.Si
NIM : 016969915
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Tesis : Peningkatan Kemampuan Penalaran
dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP
dengan Menggunakan Metode PQ4R

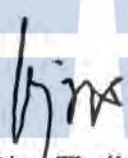
Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Penguji Tesis Program Pascasarja,
Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Minggu, 12 Januari 2013
Waktu : 18.30 - 20.30 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TESIS


Ketua Komisi Penguji :


Dra. Ding Thaib, M.Ed.
NIP.19590126 198603 2 002


Penguji Ahli :


Prof. Dr. Rahayu Kariadinata, M.Pd.
NIP. 19610508 198603 2 004

Pembimbing I :


Prof. Dr. H. Nanang Priatna, M.Pd.
NIP. 19630331 198803 1 001

Pembimbing II :


Kristanti Amber Puspitasari, Ir., M.Ed., PhD.
NIP. 19610212 198603 2 001

KATA PENGANTAR

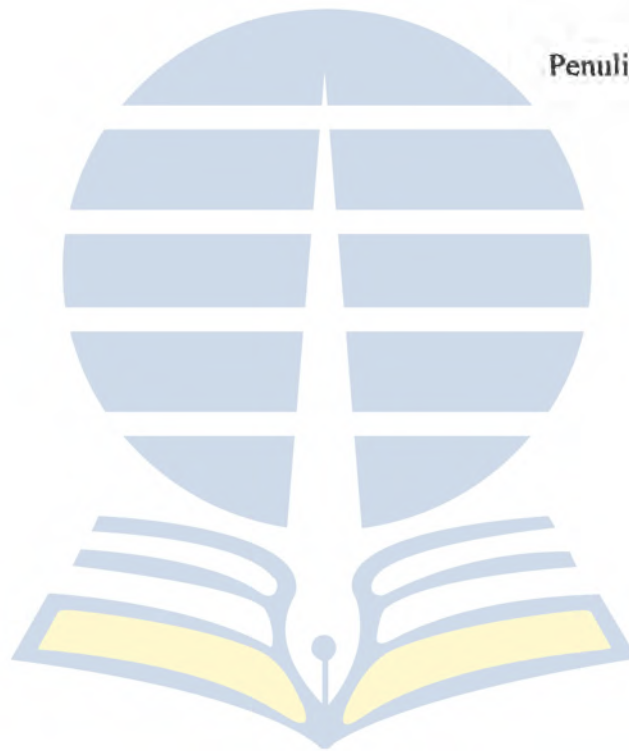
Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan penulisan TAPM (Tesis) ini. Penulisan TAPM ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari mulai perkuliahan sampai pada penulisan penyusunan TAPM ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan TAPM ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

- (1) Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka;
- (2) Kepala UPBJJ-UT Bandung selaku penyelenggara Program Pascasarjana;
- (3) Prof. Dr. H. Nanang Priatna, MPd (Pembimbing I) dan Kristanti Ambar Puspitasari, Ir., M.Ed., PhD (Pembimbing II) yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan TAPM ini;
- (4) Kabid Program Pascasarjana Matematika selaku penanggungjawab Program Pascasarjana Matematika;
- (5) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan materil dan moral;
- (6) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan penulisan TAPM ini.

Akhir kata saya berharap Tuhan Yang maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga TAPM ini memberi manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bandung, Agustus 2013

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Perumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	11
D. Kegunaan Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
B. Kerangka Berpikir	29
C. Hipotesis	31

D. Definisi Operasional	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Desain Penelitian	34
B. Populasi dan Sampel	37
C. Instrumen Penelitian	40
D. Prosedur Pengumpulan Data	52
E. Metoda Analisis Data.....	53
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....	119



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Metode PQ4R Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis.....	31
4.1	Perbandingan t-hitung dan t-kritis Rataan Skor Pretes Penalaran Matematis	69
4.2	Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis menurut Kelas, PAM, dan Data Gabungan	74
4.3	Perbandingan t-hitung dan t-kritis Skor Gain Penalaran Matematis	77
4.4	Perbandingan t-hitung dan t-kritis Rataan Skor Pretes Berpikir Kreatif Matematis	82
4.5	Rataan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Menurut Kelas, PAM, dan Data Gabungan	88
4.6	Perbandingan t-hitung dan t-kritis Skor Gain Berpikir Kreatif Matematis	91
4.7	Interaksi antara Pembelajaran Dengan PAM Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis	97
4.8	Interaksi Antara Pembelajaran Dengan PAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	104

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 1.1	Nilai Rata-rata UAS Semester Ganjil Matematika SMP Pasundan Banjar Tahun Pelajaran 2012/2013	7
Tabel 2.1	Langkah-langkah Pemodelan Pembelajaran dengan Penerapan Metode PQ4R	23
Tabel 3.1	Tabel Weiner tentang Keterkaitan Antar Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol	35
Tabel 3.2	Perbedaan Langkah-Langkah Kegiatan Inti Pembelajaran Metode PQ4R dan Langkah-Langkah Kegiatan Inti Pembelajaran Konvensional	37
Tabel 3.3	Pengelompokan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Kategori PAM	40
Tabel 3.4	Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis	41
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis ..	42
Tabel 3.6	Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	45
Tabel 3.7	Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	45
Tabel 3.8	Hasil Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Penalaran Matematis	49
Tabel 3.9	Hasil Analisis Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	49
Tabel 3.10	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	51
Tabel 3.11	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	51

Tabel 3.12	Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	52
Tabel 3.13	Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	52
Tabel 3.14	Klasifikasi Gain Ternormalisasi	53
Tabel 4.1	Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 4.2	Rekapitulasi Uji Normalitas Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	66
Tabel 4.3	Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	67
Tabel 4.4	Uji Kesamaan Rataan Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	68
Tabel 4.5	Hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	70
Tabel 4.6	Rekapitulasi Uji Normalitas Postes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	71
Tabel 4.7	Uji Perbedaan Rataan Postes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	72
Tabel 4.8	Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Penalaran Matematis	73
Tabel 4.9	Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	75
Tabel 4.10	Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	75
Tabel 4.11	Uji Perbedaan Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis	76
Tabel 4.12	Hasil Pretes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	78
Tabel 4.13	Rekapitulasi Uji Normalitas Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	79
Tabel 4.14	Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	80

Tabel 4.15 Uji Kesamaan Rataan Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	81
Tabel 4.16 Hasil Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	83
Tabel 4.17 Rekapitulasi Uji Normalitas Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	84
Tabel 4.18 Uji Homogenitas Varians Skor Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	84
Tabel 4.19 Uji Perbedaan Rataan Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	86
Tabel 4.20 Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	87
Tabel 4.21 Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	89
Tabel 4.22 Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	89
Tabel 4.23 Uji Perbedaan Rataan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	90
Tabel 4.24 Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM	93
Tabel 4.25 Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM ..	94
Tabel 4.26 ANOVA Skor Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM	94
Tabel 4.27 Perbandingan Selisih Gain Kemampuan Penalaran Matematis Antar Kelas Pembelajaran Pada PAM	96
Tabel 4.28 Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM	100

Tabel 4.29 Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM	100
Tabel 4.30 ANOVA Skor Rataan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM	101
Tabel 4.31 Perbandingan Selisih Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Antar Kelas Pembelajaran Pada PAM	102
Tabel 4.33 Rangkuman Pengujian Hipotesis Pada Taraf Signifikansi 5%	106



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perangkat Pembelajaran	123
2. Instrumen Penelitian	136
3. Analisis Hasil Ujicoba	146
4. Analisis Data Hasil Penelitian	154
5. Data Penunjang.....	175



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang. Siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Hal ini dapat dicapai melalui tindakan yang didasarkan pada pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien, dan efektif, yang penekanannya pada penalaran matematis dan berpikir kreatif matematis.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pendidikan menjadi pilar utama. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Potensi diri yang dimaksud adalah memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Matematika sebagai bagian dari kurikulum sekolah tentunya diarahkan untuk mendukung tercapainya sistem pendidikan nasional tersebut.

Sementara menurut Depdiknas (2006), tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) adalah: (1)

Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi; (2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba; (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; dan (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

Proses pembelajaran di Indonesia pada umumnya menggunakan model pembelajaran konvensional yang didominasi guru. Pada proses pembelajaran guru hanya mentransfer ilmu kepada siswa sedangkan siswa diharapkan siap menerima ilmu yang diberikan oleh guru, sehingga siswa terkesan kaku dan siswa hanya duduk pasif menerima materi pelajaran. Pembelajaran seperti ini biasanya dikenal sebagai pembelajaran konvensional.

Pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya lebih banyak menggunakan rumus-rumus dan algoritma yang sudah baku. Hal ini dapat menyebabkan siswa kurang kreatif dan cenderung pasif. Sebagaimana diungkapkan oleh Maonde (2004) bahwa keadaan pembelajaran seperti ini menjadikan siswa tidak komunikatif dan tidak mempunyai keterampilan dalam mengembangkan diri. Mereka cenderung menjadi seperti robot yang siap untuk melaksanakan tugas dari majikannya. Padahal, di dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2006 tentang Standar

Isi (Permendiknas, 2006:346) disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam mempelajari masalah, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Keberhasilan pembelajaran matematika di dalam kelas diawali dengan sikap siswa terhadap matematika, sejauh mana siswa menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang bermakna dan dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Untuk menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap matematika, maka pembelajaran di dalam kelas harus banyak melibatkan siswa. Pembelajaran matematika yang kurang melibatkan siswa secara aktif akan menyebabkan siswa tidak dapat menggunakan kemampuan matematisnya secara optimal dalam menyelesaikan masalah matematika.

Selain itu pembelajaran matematika yang kurang menarik minat siswa akan menyebabkan siswa tidak akan memperhatikan pelajaran di kelas, sehingga siswa kurang memahami dan menguasai konsep matematika. Selanjutnya rendahnya penguasaan materi matematika dapat dilihat pada rendahnya presentase jawaban benar siswa. Pada hasil studi TIMSS (2007) untuk siswa kelas VIII, Indonesia menempati peringkat ke 36 dari 48 negara dalam matematika. Sementara itu, hasil tes PISA tahun 2006 tentang matematika, siswa Indonesia berada pada peringkat

52 dari 57 negara. Aspek yang dinilai dalam PISA adalah kemampuan pemahaman, pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan komunikasi (*communication*) (PISA, 2006).

Hasil TIMSS dan PISA tersebut dapat dijadikan sebagai informasi bahwa masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab materi ujian matematika berstandar internasional. Jika dilihat dari materi yang diujikan, materi tes yang diberikan merupakan soal-soal yang tidak rutin (masalah matematis yang membutuhkan kemampuan penalaran). Soal seperti itu jarang diberikan di sekolah-sekolah di Indonesia.

Satu hal yang sangat penting dalam menunjang peningkatan prestasi belajar matematika yaitu kemampuan siswa itu sendiri. Peningkatan kemampuan siswa tidak terlepas dari bimbingan guru. Guru sebagai tenaga pengajar harus pandai menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan prestasi belajar siswa dengan lebih menekankan pada kemampuan bernalar siswa.

Kemampuan bernalar sangat diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, sebagaimana yang dikemukakan oleh Heningsen dan Stein (1996, dalam Sumarmo, 2002) yang mengatakan bahwa beberapa kegiatan matematika memerlukan kegiatan berpikir dan bernalar tingkat tinggi. Begitu pula menurut Wahyudin (1999), bahwa salah satu penyebab lemahnya kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika adalah kurangnya kemampuan bernalar. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika yang dilakukan di SMP dan SMA tidak banyak memperdalam logika atau penalaran. Siswa lebih sering diberi soal-soal perhitungan dengan menggunakan algoritma yang ada dengan tidak memberikan kebebasan dalam menjawab dengan cara lain. Kurangnya

penggunaan kemampuan bernalar dalam menyelesaikan masalah matematika mungkin dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan dalam kehidupannya kelak (Wahyudin, 1999).

Agar matematika dirasakan lebih bermanfaat dalam kehidupan siswa, maka pembelajaran matematika di tingkat SMP dan SMA harus lebih banyak berorientasi pada bagaimana cara mengembangkan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan persoalan-persoalan dalam matematika dan tidak banyak menekankan pada algoritma atau aturan-aturan tertentu. Dengan membantu, membimbing, memotivasi dan melatih siswa dalam menggunakan kemampuan penalarannya baik di bidang matematika maupun bidang lainnya, diharapkan siswa tidak akan mengalami kesulitan ketika mereka menghadapi permasalahan dalam kehidupannya atau ketika melanjutkan sekolah ke jenjang yang lebih tinggi.

Selain itu pembelajaran matematika memiliki fungsi sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, dan bekerja sama yang diperlukan siswa dalam kehidupan modern. Oleh karena itu pembelajaran matematika pun memiliki sumbangan yang penting untuk perkembangan kemampuan berpikir kreatif dalam diri setiap individu siswa agar menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Menurut Harris (1998) banyak pemikiran yang dilakukan dalam pendidikan matematika formal hanya mengajarkan bagaimana siswa memahami pertanyaan-pertanyaan, mengikuti atau menciptakan suatu argumen logis, dan menggambarkan jawaban dengan mengeliminasi jalur yang tak benar dan fokus pada jalur yang benar.

Kreativitas sering menjadi topik yang diabaikan dalam pengajaran matematika. Umumnya orang beranggapan bahwa kreativitas dan matematika tidak ada kaitannya satu sama lain. Para matematikawan sangat tidak setuju dengan pandangan seperti itu. Mereka berpendapat bahwa menurut pengalaman mereka kemampuan fleksibilitas yang merupakan salah satu komponen berpikir kreatif adalah kemampuan yang paling penting bagi seorang pemecah masalah yang berhasil (Pehkonen, 1997). Guru matematika juga biasanya berpikir bahwa hanya logika yang paling pertama diperlukan dalam matematika, dan bahwa kreativitas tidak penting dalam belajar matematika.

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif juga dapat berimplikasi pada rendahnya prestasi siswa. Menurut Wahyudin (1999:223) di antara penyebab rendahnya pencapaian siswa dalam pelajaran matematika adalah proses pembelajaran yang belum optimal. Pada proses pembelajaran umumnya guru asyik sendiri menjelaskan apa-apa yang telah dipersiapkannya. Demikian juga siswa asyik sendiri menjadi penerima informasi yang baik. Akibatnya siswa hanya mencontoh apa yang dikerjakan guru, tanpa makna dan pengertian sehingga dalam menyelesaikan soal siswa beranggapan cukup dikerjakan seperti apa yang dicontohkan. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang mampu menyelesaikan masalah dengan alternatif lain. Masalah bahwa siswa kurang memiliki kemampuan mencari alternatif lain dapat disebabkan karena siswa kurang memiliki kemampuan fleksibilitas yang merupakan komponen utama kemampuan berpikir kreatif.

Sebagai ilustrasi, Tabel 1.1 menunjukkan nilai rata-rata Ujian Akhir Semester Ganjil pelajaran matematika tahun pelajaran 2012/2013 di SMP Pasundan Banjar.

Pasundan Banjar. Pada Tabel 1.1 terlihat bahwa masih banyak siswa yang belum maksimal dalam menguasai konsep matematika dengan benar, sehingga siswa tidak mampu menjawab soal dengan maksimal.

Tabel 1.1
Nilai Rata-rata UAS Semester Ganjil Matematika SMP Pasundan Banjar
Tahun Pelajaran 2012/2013

Kelas	Nilai Rata-rata UAS
VII	6,34
VIII	7,21
IX	6,82

Sumber: Dokumentasi SMP Pasundan Banjar,
Tahun 2013

Telah banyak upaya yang dilakukan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika, baik oleh para guru, maupun para peneliti matematika. Sebagaimana diungkapkan oleh Soedjadi (1999:30) bahwa upaya perbaikan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa diantaranya dengan melakukan perubahan kurikulum dan materi ajar pendidikan. Beragam metoda pembelajaran telah dikembangkan oleh para praktisi dan peneliti pendidikan dalam upaya mengatasi dan mengeliminasi masalah pendidikan yang terjadi di lapangan. Sebagai contoh yaitu masih rendahnya kemampuan bernalar dan kreatifitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kreatif diperlukan suatu cara pembelajaran dan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan kemampuan tersebut. Salah satu metode dalam pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan memberikan keleluasaan siswa untuk berpikir secara kreatif adalah metode PQ4R. Pernyataan ini didasari oleh pendapat Anderson (1990, dalam Syah, 2002) yang

mengemukakan bahwa metode PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, and Review*) pada hakekatnya merupakan pemicu pertanyaan dan tanya jawab yang dapat mendorong pembaca teks melakukan pengolahan materi secara lebih mendalam dan luas.

PQ4R digunakan karena melalui PQ4R kinerja memori dapat ditingkatkan dalam memahami substansi teks. Metode ini dapat digunakan untuk membantu siswa mengingat apa yang mereka baca. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Tandililing (2011) bahwa kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis serta kemandirian belajar siswa SMA yang pembelajarannya dengan PQ4R dan bacaan *refutation text* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

Adapun kelebihan metode PQ4R dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat pada pada langkah-langkah metode PQ4R itu sendiri. Pada langkah *Read* dan *Review* kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat. Hal ini terjadi karena pada langkah ini siswa berusaha untuk mempelajari cara menyelesaikan masalah matematis dan topik yang dibahas, sehingga mereka memperoleh pengetahuan matematis baru. Selanjutnya siswa menarik kesimpulan dari pengetahuan matematis baru tersebut dan memformulasikan pengetahuan matematis itu untuk dirinya sendiri. Semua tahapan-tahapan tersebut merupakan aspek-aspek pada kemampuan penalaran matematis.

Selain itu kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pun dapat ditingkatkan pada langkah *Recite*. Hal ini terjadi karena pengetahuan matematis yang telah terbentuk, dimantapkan kembali melalui suatu latihan soal-soal. Pada saat

menjawab latihan-latihan soal tersebut, siswa digali keluwesannya dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Begitu pula siswa mempunyai keleluasaan dalam menggunakan alternatif penyelesaian permasalahan matematis. Semua tahapan-tahapan tersebut merupakan aspek-aspek pada kemampuan berpikir kreatif matematis.

Pada penelitian ini peneliti memilih pokok bahasan kelas IX SMP yaitu pokok bahasan Pola Bilangan, Barisan dan Deret. Peneliti memilih pokok bahasan ini karena siswa selalu menemui kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal Pola Bilangan, Barisan dan Deret. Pada penelitian ini, aspek pengetahuan awal matematis (PAM) siswa juga dijadikan sebagai fokus penelitian. Hal ini terkait dengan perolehan pengetahuan baru yang sangat ditentukan oleh pengetahuan awal siswa. Apabila pengetahuan awal siswa baik maka akan berakibat pada perolehan kemampuan yang baik pula. Hal tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme yang berpandangan bahwa belajar merupakan kegiatan membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Shadiq, 2009). Karena dilatarbelakangi hal-hal tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Metode PQ4R”

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah, peneliti membatasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional ?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional ?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah?
4. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
5. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah?
6. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode PQ4R lebih baik dibandingkan siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional;
2. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode PQ4R lebih baik dibandingkan siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional;
3. Mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode PQ4R dengan siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah;
4. Mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa;
5. Mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan metode PQ4R dengan siswa di kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah;

6. Mengetahui apakah terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

D. Kegunaan Penelitian

Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara khusus, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, di antaranya:

1. Bagi siswa, penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa variasi pembelajaran matematika yang baru yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan penalaran dan potensi kreatifnya dalam menyelesaikan masalah matematika.
2. Bagi guru yang terlibat dalam penelitian ini, diharapkan mendapat pengalaman nyata dan dapat mengembangkan pendekatan pengajaran matematika yang dapat membantu siswa mewujudkan potensi penalaran serta kreativitasnya khususnya dalam bidang matematika
3. Secara umum hasil penelitian dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis & berpikir kreatif matematis siswa pada berbagai jenjang pendidikan.
4. Terhadap ilmu pengetahuan, penelitian ini diharapkan semakin menambah khazanah pengetahuan pembelajaran matematika, sehingga dapat menjadi model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan oleh para guru dalam upaya mengembangkan kemampuan penalaran matematis & berpikir kreatif matematis siswa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar belakang penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian. Dalam kajian teori akan dipaparkan mengenai dasar teori yang berkaitan dengan penelitian serta penelitian yang relevan.

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Pada kehidupan sehari-hari tanpa disadari kita biasanya menggunakan kemampuan berpikir kita untuk bernalar. Orang yang bernalar akan taat kepada aturan logika. Pada logika dipelajari aturan-aturan atau patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk berpikir dengan tepat, teliti dan teratur dalam mencapai kebenaran secara rasional.

Menurut Shurter dan Pierce (1997, dalam Dahlan, 2004:21) penalaran (*reasoning*) merupakan suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, pentransformasian yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan. Sementara menurut Suherman dan Winataputra (1992, dalam Alamsyah, 2000:9), penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual atau khusus. Tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual.

Menurut Schonfeld (1992, dalam Sumarmo, 2002:631), matematika merupakan proses yang aktif, dinamik, generatif dan eksploratif. Berarti bahwa proses matematika dalam penarikan kesimpulan merupakan kegiatan yang membutuhkan pemikiran dan penalaran tingkat tinggi. Heningsen dan Stein (1997, dalam Sumarmo, 2002) mengatakan bahwa beberapa kegiatan matematika yang merupakan berpikir dan bernalar tingkat tinggi di antaranya adalah menemukan pola, memahami struktur dan hubungan matematika, menggunakan data, merumuskan dan menyelesaikan masalah, bernalar analogis, mengestimasi, menyusun alasan rasional, menggeneralisasi, mengkomunikasikan ide matematika dan memeriksa kebenaran jawaban.

Beberapa indikator penalaran matematis (Sumarmo, 1987) dalam pembelajaran matematika, antara lain siswa dapat:

- a. Menarik kesimpulan logik;
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan;
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi;
- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik;
- e. Menyusun dan menguji dugaan;
- f. Merumuskan *counter example*;
- g. Mengikuti aturan inferensi;
- h. Memeriksa validitas argumen;
- i. Menyusun argumen yang valid;
- j. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematik.

Ada dua macam penalaran dalam matematika yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif.

a. Penalaran Induktif

Banyak penalaran induktif yang kita lakukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya adalah untuk mengetahui penyebab suatu kejadian. Dari serangkaian kejadian yang terjadi maka kita akan berusaha untuk menemukan apa penyebab atau latar belakangnya. Jadi, penalaran induktif merupakan kegiatan penarikan kesimpulan berdasarkan beberapa kemungkinan yang muncul.

Menurut Hurley (1982), penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada beberapa kemungkinan yang dimunculkan dari premis-premisnya. Artinya kita dapat menyimpulkan hal yang umum dari hal-hal khusus atau fakta-fakta yang dimunculkan pada premis-premisnya. Pierce (1997, dalam Dahlan, 2004:21) mengemukakan bahwa penalaran induksi adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh khusus. Menurut Copi (1964:271), argumen induktif adalah proses penalaran yang kesimpulannya diturunkan menurut premis-premisnya dengan suatu probabilitas. Artinya pengambilan kesimpulan berdasarkan premis-premis bisa bernilai benar atau salah bergantung pada kenyataan yang dihadapi.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan tentang penalaran induktif tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran induktif merupakan suatu proses penarikan kesimpulan berdasarkan observasi sekumpulan data atau fakta,

selanjutnya hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan. Hasil generalisasi dari data atau fakta mungkin bisa menjadi sebuah teori.

Penalaran induktif dibagi menjadi 3 bagian yaitu analogi, generalisasi dan sebab-akibat. Menurut Sumarmo (1987:39):

- 1) Analogi merupakan penalaran dari satu hal tertentu kepada satu hal lain yang serupa kemudian menyimpulkan apa yang benar untuk satu hal juga akan benar untuk hal lain.
- 2) Generalisasi merupakan proses penalaran yang berdasarkan pada pemeriksaan hal-hal secukupnya kemudian memperoleh kesimpulan untuk semuanya atau sebagian besar hal-hal tadi. Untuk matematika tingkat lanjutan, untuk memeriksa kebenaran hasil yang diperoleh dalam penyimpulan, maka dilakukan pemeriksaan dengan induksi matematika. Hal ini dimaksudkan untuk membuktikan apakah penyimpulan yang diperoleh berlaku untuk semua.
- 3) Sebab-akibat, pengertian sebab-akibat hampir sama dengan penalaran generalisasi induktif hanya saja pada pengambilan kesimpulannya berdasarkan pada karakteristik objek yang memungkinkan terjadinya keserupaan atau ketidakserupaan objek.

h. Penalaran Deduktif

Copi (1964:270) menyebutkan bahwa penalaran deduktif merupakan proses penalaran dalam penarikan kesimpulan yang konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premisnya dan tidak dipengaruhi oleh faktor lain. Menurut Hurley (1982) bahwa penalaran deduktif artinya penarikan kesimpulan yang diturunkan secara sepenuhnya dari premis-premisnya

melalui aturan-aturan penyimpulan. Sementara menurut Pierce (1997, dalam Sumarmo, 1987) penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus. Sedangkan menurut Matlin (1994:378), penalaran deduktif dibagi menjadi dua bagian yaitu *conditional reasoning* dan penalaran tidak langsung. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran deduktif adalah proses penarikan kesimpulan yang diturunkan sepenuhnya dari premis-premisnya dengan mengikuti aturan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa penalaran matematis adalah proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, pentransformasian yang diberikan dengan urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan dalam memahami konsep-konsep matematika. Dari uraian di atas, indikator penalaran matematis yang dimaksud pada penelitian ini adalah menarik analogi dan melakukan generalisasi.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Pada umumnya orang beranggapan bahwa matematika dan kreativitas tidak ada kaitannya satu sama lain. Padahal jika kita melihat seorang matematikawan yang menghasilkan formula/hasil baru dalam bidang matematika maka tidak dapat diabaikan potensi kreatifnya. Kreatif bukanlah sebuah ciri yang hanya ditemukan pada seorang seniman atau ilmuwan, tetapi juga merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Menurut Grai (2000) matematika sebenarnya merupakan pengetahuan yang tumbuh, berubah,

diciptakan (sebagian mengatakan ditemukan) oleh seorang manusia. Melalui sejarah individu kreatif membentuk ilmu pengetahuan yang disebut matematika tersebut.

Pandangan klasik tentang penemuan matematika dan penciptaan dalam matematika diungkapkan oleh Poincare (1952). Mereka membahas pemecahan masalah kreatif matematika dalam 4 tahap, yaitu tahap persiapan (menjadi terbiasa dengan masalah), tahap inkubasi (membiarkan pikiran mengerjakan masalah), tahap iluminasi (ketika gagasan yang mengarah pada penyelesaian suatu masalah diperoleh), dan tahap verifikasi (memeriksa bahwa jawaban tersebut benar). Pada saat perpindahan dari tahap inkubasi kepada tahap iluminasi sering terjadi dengan cara yang tidak terduga atau cara baru dalam memandang masalah. Seperti lahirnya fungsi-fungsi Fuchcian dari Henri Poincare, matematikawan Perancis, didahului oleh masa inkubasi berhari-hari sampai inspirasi datang secara mendadak pada saat beliau berekreasi.

Pehkonen (1997) mengatakan bahwa dalam matematika seseorang memerlukan dua jenis berpikir yang saling komplemen yaitu berpikir kreatif yang disamakan dengan intuisi dan berpikir analitis yang disamakan dengan logika. Intuisi dikaitkan dengan visualitas dan logika dikaitkan dengan verbalitas. Torrance (1969) mendefinisikan secara umum kreativitas sebagai proses dalam memahami sebuah masalah, mencari solusi-solusi yang mungkin, menarik hipotesis, menguji dan mengevaluasi, serta mengkomunikasikan hasilnya kepada orang lain.

Menurut Torrance dalam prosesnya hasil kreativitas meliputi ide-ide orisinal, cara pandang berbeda, memecahkan rantai permasalahan, mengkombinasikan kembali gagasan-gagasan atau melihat hubungan baru di antara gagasan-gagasan tersebut. Torrance selanjutnya menggambarkan empat komponen kreativitas yang dapat diases yaitu:

- a. Keluwesan atau fleksibilitas (*flexibility*); kemampuan menghasilkan ide-ide beragam
- b. Kelancaran (*fluency*); kemampuan untuk menghasilkan sejumlah ide
- c. Kerincian atau elaborasi (*elaboration*); kemampuan mengembangkan, membumbui, atau mengeluarkan sebuah ide
- d. Orisinalitas (*originality*); kemampuan untuk menghasilkan ide yang tidak biasa dikemukakan.

Haylock (1997) membuat dua pendekatan untuk mengenali berpikir kreatif dalam matematika. Pertama dengan memperhatikan jawaban-jawaban siswa dalam memecahkan soal yang proses kognitifnya dianggap sebagai ciri berpikir kreatif. Pendekatan ini mempertimbangkan salah satu kunci proses kognitif dalam memecahkan masalah matematika secara kreatif yaitu mengatasi kekakuan (*overcoming fixation*). Pendekatan kedua adalah dengan menentukan kriteria bagi sebuah produk yang diindikasikan sebagai hasil dari berpikir kreatif atau disebut produk-produk divergen (*divergent products*). Berbagai jenis soal-soal produk divergen dapat dibuat dalam matematika. Soal-soal tersebut menghasilkan jawaban yang dapat dinilai dengan kriteria seperti fleksibilitas, orisinalitas, dan kesesuaian (*appropriateness*).

Pengertian kelancaran (*fluency*), fleksibilitas, dan keaslian (baru) dalam kreativitas umum diadaptasi dan diterapkan dalam pendidikan matematika oleh Balka (1974). Dalam penelitiannya Balka meminta subjek penelitiannya untuk mengajukan soal-soal matematika yang dapat dijawab berdasarkan informasi yang tersedia dalam sebuah cerita tentang kehidupan nyata. Berdasar analisa jawaban-jawaban subjek, Balka mengatakan bahwa *fluency* berkaitan dengan banyaknya jawaban atau pertanyaan yang dihasilkan, fleksibilitas dikaitkan dengan sejumlah kategori berbeda dari pertanyaan yang dihasilkan, dan keaslian dikaitkan dengan jawaban benar yang berbeda atau langka di antara semua jawaban yang ada. Dengan demikian berdasarkan penelitian Balka, kreativitas sebenarnya dapat digali dalam matematika. Sedangkan Guilford (1956, dalam Herdian, 2010) menyebutkan lima indikator-indikator berpikir kreatif, yaitu:

- a. Kepekaan (*problem sensitivity*), adalah kemampuan mendeteksi, mengenali dan memahami serta menanggapi suatu pernyataan, situasi atau masalah
- b. Kelancaran (*fluency*), adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan
- c. Keluwesan (*flexibility*), adalah kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan atau pendekatan terhadap masalah
- d. Keaslian (*originality*), adalah kemampuan untuk mencetuskan gagasan dengan cara-cara yang asli, tidak klise dan jarang diberikan kebanyakan orang

e. *Elaborasi (elaboration)*, adalah kemampuan menambah suatu situasi atau masalah sehingga menjadi lengkap, dan merincinya secara detail, yang di dalamnya terdapat berupa tabel, grafik, gambar model, dan kata-kata.

Berdasarkan pengertian kreativitas dan kaitannya dengan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika, peneliti mengambil kemampuan yang dapat diases pada penelitian ini meliputi aspek-aspek kemampuan keluwesan, kelancaran, elaborasi dan orisinalitas. Kemampuan keluwesan dicirikan dengan kemampuan menghasilkan ide-ide beragam. Kemampuan kelancaran dicirikan dengan kemampuan untuk menghasilkan sejumlah ide. Kemampuan elaborasi dicirikan dengan kemampuan mengembangkan, membumbui, atau mengeluarkan sebuah ide. Sedangkan kemampuan orisinalitas dikaitkan dengan kemampuan untuk menghasilkan ide yang tidak biasa dikemukakan.

3. Metode PQ4R

Metode PQ4R (*Preview, Question, Reading, Reflect, Recite, Review*) dapat mengarahkan siswa kepada terciptanya lingkungan pembelajaran yang aktif, kreatif dan memproses informasi lebih dalam lagi. Metode PQ4R dikembangkan oleh Thomas dan Robinson pada tahun 1972 yang merupakan penyempurnaan dari metode SQ3R Robinson pada tahun 1961.

Thomas dan Robinson (1972, dalam Sanacore, 1983) mengemukakan bahwa strategi PQ4R merupakan stimulus yang membantu siswa mengembangkan pengetahuannya dengan menggunakan enam langkah yaitu: meninjau, mempertanyakan, membaca, merefleksi, menjawab pertanyaan dan mengecek ulang jawaban. Tahap menjawab pertanyaan dan mengecek ulang jawaban dapat memperkuat pengetahuan siswa pada tahap meninjau. Selain

itu tahap menjawab pertanyaan dan mengecek ulang jawaban dapat membangun pengetahuan baru siswa.

Kemudian menurut Anderson (1990, dalam Syah, 2001) dengan menggunakan metode PQ4R maka guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif. Prosedur PQ4R akan memusatkan siswa pada pengorganisasian informasi bermakna dan melibatkan siswa pada strategi-strategi belajar yang efektif, seperti pengajuan pertanyaan, pemahaman dan “latihan terdistribusi” serta kesempatan untuk memahami informasi sepanjang periode waktu tertentu. Selain itu Anderson (1990, dalam Syah, 2002) mengemukakan pula bahwa teknik PQ4R pada hakekatnya merupakan pemicu pertanyaan dan tanya jawab yang dapat mendorong pembaca teks melakukan pengolahan materi secara lebih mendalam dan luas. Sesuai dengan namanya metode PQ4R ini terdiri dari enam langkah, yaitu *Preview, Question, Read, Reflect, Recite* dan *Review* (Nur, 1999).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa metode PQ4R dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran matematika karena metode PQ4R dapat mendorong pembaca teks melakukan pengolahan materi secara lebih mendalam dan luas. Peneliti menggunakan metode PQ4R, karena metode PQ4R menekankan pada siswa cara membangun nalarnya serta kreativitasnya melalui bimbingan guru yang di dalamnya terdapat tahapan-tahapan yang dapat menunjang masuknya informasi ke dalam penyimpanan memori jangka panjang siswa. Dari langkah-langkah metode PQ4R yang telah diuraikan dapat dilihat penerapannya pada kegiatan pembelajaran.

Tabel 2.1
Langkah-Langkah Pemodelan Pembelajaran dengan Penerapan Metode PQ4R

Langkah-Langkah	Tingkah Laku Guru	Aktivitas Siswa
Langkah 1 <i>Preview</i>	a. Memberikan materi pelajaran kepada siswa untuk dibaca b. Menginformasikan kepada siswa bagaimana ide pokok/tujuan pembelajaran yang hendak dicapai	Membaca selintas dengan tepat untuk menemukan ide pokok/tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
Langkah 2 <i>Question</i>	a. Menginformasikan kepada siswa agar memperhatikan makna dari bacaan b. Memberikan tugas kepada siswa untuk membuat pertanyaan dari ide pokok yang ditemukan dengan menggunakan kata-kata apa, mengapa, siapa, dan bagaimana	a. Memperhatikan penjelasan guru b. Membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya
Langkah 3 <i>Read</i>	Memberikan tugas kepada siswa untuk membaca dan menanggapi/menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya	Membaca secara aktif memberikan tanggapan terhadap apa yang telah di baca dan menjawab pertanyaan yang dibuatnya
Langkah 4 <i>Reflect</i>	Mensimulasikan/menginformasikan materi yang ada pada bahan bacaan	Bukan hanya sekedar menghafal dan mengingat materi pelajaran tapi mencoba memecahkan masalah dari informasi yang diberikan oleh guru dengan pengetahuan yang telah diketahui melalui bahan bacaan
Langkah 5 <i>Recite</i>	Meminta siswa membuat intisari dari seluruh pembahasan pelajaran yang dipelajari hari ini	a. Menanyakan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan b. Melihat catatan-catatan/intisari yang telah dibuat sebelumnya c. Membuat intisari dari seluruh pembahasan
Langkah 6 <i>Review</i>	a. Menugaskan siswa membaca intisari yang dibuatnya dari rincian ide pokok yang ada dalam benaknya b. Meminta siswa membaca kembali bahan bacaan, jika masih belum yakin dengan jawabannya	a. Membaca intisari yang telah dibuatnya b. Membaca kembali bahan bacaan siswa jika masih belum yakin akan jawaban yang telah dibuatnya.

Sumber : Trianto (2010:154-155)

Apabila langkah-langkah pada metode PQ4R ini dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran matematika, maka dapat disimpulkan bahwa melalui langkah

preview dan *question* siswa akan meninjau dan menghubungkan antara pengalaman dan pengetahuan matematis yang mereka telah miliki dengan topik yang mereka sedang pelajari. Pada langkah *read* dan *reflect* siswa akan berusaha untuk mempelajari, menyelesaikan masalah matematis dan memahami topik yang dibahas sehingga mereka memperoleh pengetahuan matematis baru dan memformulasikan pengetahuan matematis itu untuk dirinya sendiri. Selanjutnya pada langkah *recite*, pengetahuan matematis yang telah terbentuk perlu dimantapkan kembali melalui suatu latihan soal-soal, sehingga pengetahuan tersebut menjadi permanen dalam ingatan siswa. Disadari bahwa setiap siswa memiliki perbedaan dan keterbatasan, baik pengalaman, pengetahuan awal, dan kecepatan belajar sehingga hal ini berdampak pada kecepatan penguasaan materi ajar. Sehubungan dengan itu, setiap siswa diberi kesempatan untuk mereviu topik yang telah mereka pelajari (*tahap review*). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa penggunaan metode PQ4R sangat mendukung kemampuan penalaran matematis serta kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Sebagai contoh tugas matematika dengan metode PQ4R.

Diketahui deret bilangan sebagai berikut:

$$512 + 64 + 8 + 1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{64}, \dots$$

a. Tahap *Preview*: Konsep apa yang termuat pada tugas tersebut?

Harapan jawaban: Deret Geometri.

b. Tahap *Question*: Pertanyaan apa yang dapat diajukan?

Harapan jawaban: Tentukan suku berikutnya dari deret geometri tersebut!

c. Tahap *Read* dan *Recite*: Bagaimana mencari suku berikutnya dari deret geometri tersebut?

Harapan jawaban: Gunakan rumus suku ke-n.

d. Tahap *Reflect*: Bagaimana bentuk rumus yang digunakan dan penerapannya.

Harapan jawaban: Dengan tepat menulis $U_n = ar^{n-1}$

e. Tahap *Review*: Memeriksa kebenaran jawaban, disertai dengan alasan rasional.

Harapan jawaban: Memeriksa apakah jawaban suku berikutnya dari deret geometri $512 + 64 + 8 + 1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{64}, \dots$ sudah memenuhi jawaban.

Berdasarkan uraian tersebut, secara umum kelebihan pembelajaran dengan menggunakan metode PQ4R diantaranya:

- Dapat membantu siswa yang daya ingatannya lemah untuk menghafal konsep-konsep pelajaran
- Mudah diterapkan pada semua jenjang pendidikan.
- Mampu membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan proses bertanya dan mengomunikasikan pengetahuannya
- Dapat menjangkau materi pelajaran dalam cakupan yang luas.

4. Teori yang Mendasari Pembelajaran Menggunakan Metode PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflection, Recite, Review*)

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa itu. Berdasarkan teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa (Trianto, 2007:12). Adapun teori yang

mendasari pembelajaran menggunakan metode *Preview, Question, Read, Reflection, Recite, Review* (PQ4R)

a. Teori Belajar Jean Piaget dan Pandangan Konstruktivisme

Dari uraian terdahulu telah dijelaskan bahwa melalui metode PQ4R siswa diarahkan untuk mengeksplorasi konsep yang akan dipelajarinya. Dengan demikian pengetahuan dibangun dalam diri siswa secara aktif. Hal tersebut mengindikasikan bahwa metode PQ4R berkaitan dengan pandangan konstruktivisme. Pada konstruktivisme pengetahuan dibangun dalam diri siswa, siswa tidak secara langsung diberikan pengetahuan tetapi mereka mendapatkannya dengan cara mengkonstruksi sendiri pengetahuan tersebut.

Selanjutnya, Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama (Dahar, 1989:159-160) mengemukakan bahwa pengetahuan fisik dan pengetahuan logika matematika tidak dapat secara utuh dipindahkan dari pikiran guru ke pikiran siswa, namun setiap siswa membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan yang harus dikonstruksi sendiri oleh siswa.

b. Teori Robert Gagne

Menurut Robert Gagne (1977) dalam rangkaian belajar terjadi beberapa fase yang terjadi pada siswa yaitu :

- 1) Fase menangkap. Pada fase ini siswa sadar akan rangsangan-rangsangan yang muncul dalam situasi belajar.
- 2) Fase memiliki. Pada fase ini siswa mendapatkan fakta, keterampilan, konsep atau dalil yang akan dipelajari.

3) Fase menyimpan. Pada fase ini siswa menyimpan informasi yang diperoleh ke dalam memori atau ingatan mereka.

4) Fase mengingat. Pada fase ini siswa mampu memanggil keluar informasi yang telah dimiliki dan disimpan dalam memori.

Jika dilihat lebih mendalam, keempat fase yang diungkapkan oleh Robert Gagne tersebut menunjuk ke arah proses penyimpanan informasi yang dimulai dari penerimaan rangsangan oleh indra, penyimpanan informasi kedalam memori jangka pendek, penyimpanan dalam memori jangka panjang sampai pada pemanggilan kembali informasi yang telah disimpan dalam memori jangka panjang. Metode PQ4R merupakan salah satu metode yang mencakup fase-fase rangkaian belajar yang dikemukakan oleh Robert Gagne, karena pada metode PQ4R terdapat tahapan-tahapan yang dapat menunjang masuknya informasi ke dalam penyimpanan memori jangka panjang siswa.

5. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pengajaran tradisional di mana guru menjelaskan konsep dari materi pelajaran, siswa mencatat dan diberikan kesempatan untuk bertanya, dan guru memberikan contoh-contoh soal latihan. Robertson dan Lang (1984, dalam Rusmini, 2007) menyatakan pembelajaran konvensional selain sangat berpusat pada guru juga lebih bersifat deduktif yaitu aturan dan generalisasi biasanya disajikan pada awal pembelajaran yang selanjutnya diikuti sajian ilustrasi berupa contoh-contoh soal serta soal latihan.

Pembelajaran konvensional menurut Ruseffendi (1991) adalah pembelajaran biasa, yaitu diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan di papan tulis. Siswa bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk di sampingnya, kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang diterangkan dan diberi soal-soal pekerjaan rumah.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada guru dan siswa hanya menerima pengetahuan yang telah dijelaskan guru. Siswa diberi pengetahuan yang bersifat hafalan dan latihan-latihan. Pembelajaran seperti ini saat ini dianggap kurang bermakna bagi siswa dan apa yang sudah dihafalkan akan dengan mudah dilupakan begitu pelajaran tersebut berlalu.

6. Kajian Terdahulu

Berikut ini dikemukakan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Tandililing (2011) yang menyimpulkan bahwa kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis serta kemandirian belajar siswa SMA yang pembelajarannya dengan PQ4R dan hacaan *refutation text* lebih baik daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan konvensional. Selain itu Pasaribu (2010) menyatakan bahwa penerapan PQ4R dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memodelkan soal cerita matematika.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Dwirahayu (2005) menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan analogi lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional. Sementara Mina (2006) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik pada siswa SMA yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Begitupula siswa memperlihatkan sikap positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, dan terhadap tes kreatif matematik yang diberikan.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang lain adalah bahwa penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Adapun pokok bahasan pada penelitian ini adalah pokok bahasan matematika kelas IX SMP yaitu Pola Bilangan, Barisan dan Deret.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan sarana peneliti untuk menganalisis secara terstruktur dan berargumentasi tentang kecenderungan dugaan ke mana penelitian akan berlangsung. Upaya memperbaiki kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis siswa kelas IX SMP pada materi Pola Bilangan, Barisan, dan Deret, dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu cara yang dapat digunakan ialah dengan menggunakan metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat

meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

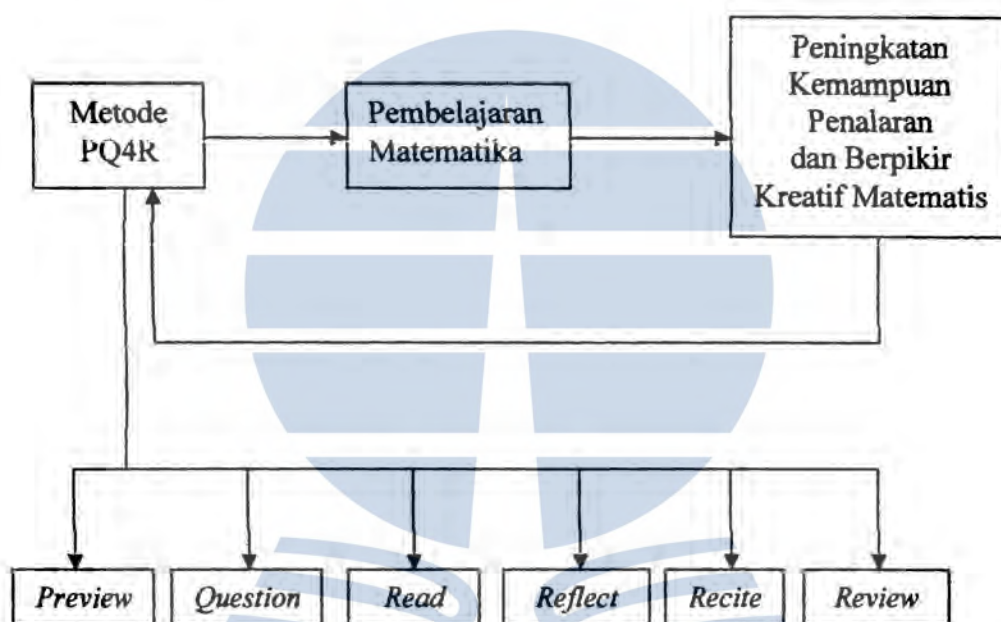
Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah metode PQ4R. Metode pembelajaran ini dipandang tepat dari segi proses penggunaannya sehingga dapat dianggap mampu meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis siswa. Metode PQ4R dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja memori dalam menarik kesimpulan dari suatu substansi teks. Selain itu pada hakekatnya PQ4R merupakan pemicu pertanyaan dan tanya jawab yang dapat mendorong pembaca teks melakukan pengolahan materi secara lebih kreatif, mendalam dan luas.

Melalui metode PQ4R diharapkan siswa dapat mengatasi kesulitan-kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Sebagian permasalahan matematis yang digunakan merupakan gambaran kehidupan sehari-hari yang berbentuk uraian, sehingga diharapkan dapat menggali penalaran siswa dan kreativitas siswa. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis dapat dilihat berdasarkan hasil pretes dan postes. Berdasarkan hasil pretes dan postes tersebut dapat dilihat peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Dari peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pula perbedaan peningkatan hasil pembelajaran menggunakan PQ4R dan pembelajaran konvensional. Kemudian dari perbedaan peningkatan hasil pembelajaran PQ4R dan pembelajaran konvensional diharapkan pula dapat diketahui sejauh mana interaksi antara pembelajaran PQ4R dengan pengetahuan awal matematis siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dan

kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis beranggapan bahwa penggunaan metode PQ4R dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP.

Untuk lebih jelasnya, kerangka berpikir yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1
Metode PQ4R Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis

C. Hipotesis Penelitian

Setelah meninjau kepustakaan dan mempertimbangkan penelitian-penelitian yang relevan, penulis menduga bahwa pembelajaran matematika dengan metode PQ4R dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir

kreatif matematis siswa, sehingga untuk dapat memenuhi tujuan penelitian dan mengingat manfaat penelitian, maka dipilih hipotesis-hipotesis sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah.
4. Terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
5. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah.
6. Terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

D. Definisi Operasional

Agar penelitian ini lebih terarah, maka ada baiknya jika diberikan beberapa definisi operasional yang terkait dengan masalah yang akan diteliti. Adapun definisi operasional tersebut yaitu:

1. Metode PQ4R pada hakekatnya merupakan pemicu pertanyaan dan tanya jawab yang dapat mendorong siswa melakukan pengolahan materi secara lebih kreatif, mendalam dan luas. Metode PQ4R itu sesuai dengan kepanjangannya terdiri atas 6 langkah, yaitu *Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review*. Hasil penerapan metode PQ4R pada kegiatan pembelajaran dapat dianalisis melalui hasil pretes dan postes.
2. Kemampuan penalaran matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menarik analogi dan melakukan generalisasi dalam memahami konsep-konsep matematika.
3. Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dimaksudkan dalam penelitian ini meliputi aspek-aspek kemampuan keluwesan, kelancaran dan elaborasi. Kemampuan keluwesan dicirikan dengan kemampuan menghasilkan ide-ide beragam. Kemampuan kelancaran dicirikan dengan kemampuan untuk menghasilkan sejumlah ide. Sedangkan kemampuan elaborasi dicirikan dengan kemampuan mengembangkan, membumbui, atau mengeluarkan sebuah ide.
4. Pembelajaran konvensional yang dimaksudkan dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang berpusat kepada guru dan siswa hanya menerima pengetahuan tanpa mengetahui dari mana pengetahuan itu diperoleh. Siswa adalah individu yang pasif pada saat proses pembelajaran berlangsung.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu kuasi eksperimen terhadap siswa kelas IX SMP Pasundan Banjar. Desainnya tidak mempunyai pembatasan yang ketat terhadap randomisasi. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Pengukuran kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif siswa ini dilakukan terhadap kelompok siswa yang diberi perlakuan (eksperimen) dan kelompok siswa sebagai pembanding atau kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*non randomized pretest-posttest control group design*” (Fraenkel & Wallen, 1993). Desain penelitian ini dipilih karena penelitian ini menggunakan kelompok kontrol, adanya dua perlakuan yang berbeda, dan pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan data yang ditawarkan oleh pihak sekolah. Tes matematika dilakukan dua kali yaitu sebelum proses pembelajaran, yang disebut pretes dan sesudah proses pembelajaran, yang disebut postes. Secara singkat, disain penelitiannya adalah:

Kelas Eksperimen:	O	X_1	O

Kelas Kontrol:	O	X_2	O

Keterangan:

O = Pretes atau Postes

X_1 = Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode PQ4R

X_2 = Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Konvensional

— = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh penggunaan metode PQ4R terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, maka subjek penelitian ini dikelompokkan berdasarkan pengetahuan awal siswa (atas, sedang dan bawah). Keterkaitan antar variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam model Weiner yang disajikan pada Tabel Weiner tentang Keterkaitan Antar Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol.

Tabel 3.1
Tabel Weiner Tentang Keterkaitan Antar Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol

Kemampuan yang diukur		Kemampuan Penalaran (P)		Kemampuan Berpikir Kreatif (BK)	
		Eksperimen (E)	Kontrol (K)	Eksperimen (E)	Kontrol (K)
Kategori Pengetahuan Awal Matematis Siswa (PAM)	Atas (A)	PEA	PKA	BKEA	BKKA
	Sedang (S)	PES	PKS	BKES	BKKS
	Bawah (B)	PEB	PKB	BKEB	BKKB

Keterangan:

Eksperimen (E) = Pembelajaran dengan menggunakan Metode PQ4R

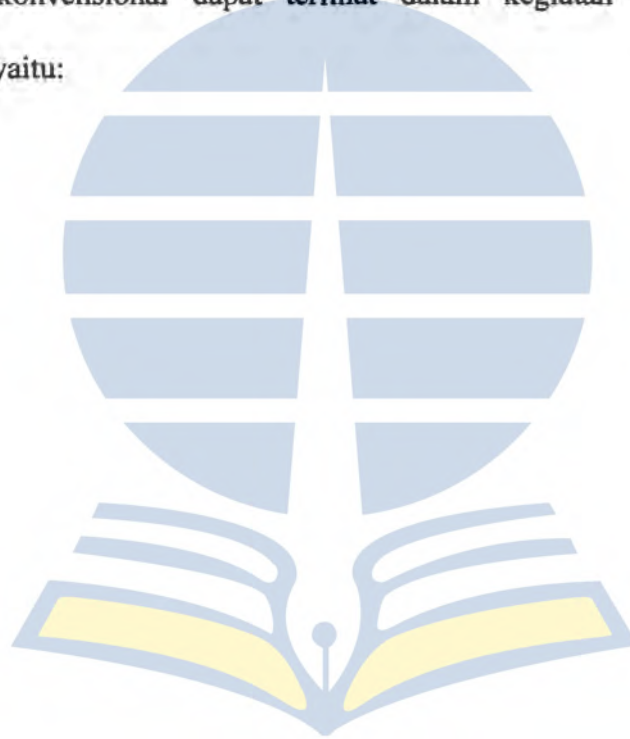
Kontrol (K) = Pembelajaran dengan Pendekatan Konvensional

Contoh :

PEA adalah kemampuan penalaran matematis siswa kategori PAM atas yang pembelajarannya dengan menggunakan Metode PQ4R

BKKS adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kategori PAM sedang yang pembelajarannya menggunakan Pendekatan Konvensional.

Adapun perbedaan langkah-langkah pembelajaran metode PQ4R dengan pembelajaran konvensional dapat terlihat dalam kegiatan inti pada proses pembelajaran, yaitu:



Tabel 3.2
Perbedaan Langkah-Langkah Kegiatan Inti Pembelajaran Metode PQ4R dan
Langkah-Langkah Kegiatan Inti Pembelajaran Konvensional

Metode PQ4R (<i>Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review</i>)	Pembelajaran Konvensional
Kegiatan inti :	Kegiatan Inti :
<p>❖ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menerapkan langkah <i>Preview</i>, guru mempresentasikan sedikit gambaran umum dari materi pelajaran. 2. Guru meminta siswa mempelajari materi selintas dengan cepat untuk pembelajaran yang hendak dicapai. 3. Guru menerapkan langkah <i>Question</i>, guru menjelaskan inti dari materi pelajaran dan siswa memperhatikan. 4. Guru memberi tugas membuat pertanyaan pada siswa, setelah itu meminta siswa menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya. 	<p>❖ Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tentang materi pelajaran 2. Setiap siswa mencatat apa yang dijelaskan oleh guru
<p>❖ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru mencrapkan langkah <i>Read</i>, guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi secara rinci dan mengerjakan soal-soal latihan yang telah disusun serta menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya. 6. Guru menerapkan langkah <i>Reflect</i>, guru mengarahkan siswa untuk tidak sekedar mengingat materi yang sedang dipelajari, tetapi siswa juga diharapkan dapat menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya. 7. Guru menerapkan langkah <i>Recite</i>, siswa diminta menanyakan, menjawab dan mengerjakan soal-soal latihan kemudian siswa diminta membuat intisari dari seluruh pembahasan yang telah dipelajari. 	<p>❖ Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan latihan soal kepada siswa 4. Siswa mengerjakan soal-soal latihan
<p>❖ Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru menerapkan langkah <i>Review</i>, siswa diminta mempelajari catatan intisari yang telah dibuatnya. 9. Guru meminta siswa membaca, mempelajari dan mengerjakan kembali soal latihan dan meminta siswa bertanya jika belum jelas. 	<p>❖ Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya 6. Guru menjawab pertanyaan dari siswa

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Darhim (2004) sekolah yang berasal pada level tinggi (baik) cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik, tetapi baiknya itu bukan terjadi

akibat baiknya pembelajaran yang dilakukan. Sekolah yang berasal dari level rendah (kurang) cenderung hasil belajarnya akan kurang (jelek). Kurangnya hasil belajar tersebut bisa terjadi bukan akibat kurang baiknya pembelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kantor Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Banjar tahun pelajaran 2011/2012, bahwa hasil perolehan rata-rata UN (Ujian Nasional) SMP Pasundan Banjar berada pada level sekolah menengah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa SMP Pasundan Banjar sudah sesuai yang diharapkan di tingkat SLTP, namun hasilnya belum maksimal. Sehingga diperlukan metode pembelajaran yang lebih efektif.

Kondisi kelas IX di SMP Pasundan Banjar yang berkategori sedang bisa dikatakan populasinya heterogen, sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat pengetahuan awal atas, sedang dan bawah. Oleh karena itu, maka peneliti menentukan populasi yang diambil adalah siswa kelas IX di SMP Pasundan Banjar beralamat di Jalan Tentara Pelajar No. 158 Banjar. Adapun alasan lain siswa kelas IX di SMP Pasundan Banjar dijadikan sebagai populasi, adalah karena keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga peneliti, serta untuk memudahkan komunikasi antara peneliti dengan guru dan subjek penelitian, mengingat peneliti adalah guru matematika di sekolah ini.

Kelas IX pada SMP Pasundan Banjar terdiri dari 4 kelas, maka untuk memudahkan penelitian sampel diambil siswa kelas IX A dan IX B. Sampel dipilih siswa kelas IX A dan IX B berdasarkan pertimbangan bahwa mereka mempunyai kemampuan rata-rata yang sama dalam pelajaran matematika, dan diajar oleh guru yang sama. Selain itu guru mereka sudah dilatih bagaimana

menggunakan metode PQ4R. Berdasarkan pengambilan sampel tersebut, kelas IX A terdiri dari 36 siswa dijadikan sebagai kelas eksperimen yang akan memperoleh metode pembelajaran PQ4R dan kelas IX B terdiri dari 36 siswa dijadikan kelas kontrol yang akan memperoleh pembelajaran konvensional.

Selanjutnya untuk mengetahui kemampuan awal matematis siswa, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut dikelompokkan berdasarkan pada hasil pengelompokan pengetahuan awal matematis (PAM). Pengelompokan ini dilakukan berdasarkan skor yang diperoleh siswa dari hasil Ulangan Tengah Semester (UTS) serta berdasarkan pertimbangan dari guru matematika yang mengajar di kelas sampel penelitian. Menurut Somakim (2010:75), kriteria pengelompokan pengetahuan awal matematis siswa berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

$$PAM \geq \bar{x} + SB : \text{Siswa Kelompok Atas}$$

$$\bar{x} - SB \leq PAM < \bar{x} + SB : \text{Siswa Kelompok Sedang}$$

$$PAM \leq \bar{x} - SB : \text{Siswa Kelompok Bawah}$$

Dari hasil perhitungan terhadap data pengetahuan awal matematis siswa pada kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 75,25$ dan $SB = 8,44$, sehingga kriteria pengelompokan pada kelas kontrol adalah sebagai berikut.

$$\text{Siswa kelompok atas, jika : skor PAM} \geq 83,69$$

$$\text{Siswa kelompok sedang, jika : } 66,81 \leq \text{PAM} < 83,69$$

$$\text{Siswa kelompok bawah, jika : skor PAM} \leq 66,81$$

Sedangkan hasil perhitungan terhadap data pengetahuan awal matematis siswa pada kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 74,13$ dan $SB = 9,10$, sehingga kriteria pengelompokan pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut.

Siswa kelompok atas, jika : skor PAM > 83,23

Siswa kelompok sedang, jika : $65,03 \leq \text{PAM} < 83,23$

Siswa kelompok bawah, jika : skor PAM $\leq 65,03$

Hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 4. Tabel 3.3 berikut menyajikan banyaknya siswa yang berada pada kelompok atas, sedang, dan bawah pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 3.3
Pengelompokan Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Berdasarkan Kategori PAM

Kelompok	Pembelajaran		Total
	PQ4R	Konvensional	
Atas	8	9	17
Sedang	19	18	37
Bawah	9	9	18
Total	36	36	72

C. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah tes uraian, yaitu: pretes dan postes tentang kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode PQ4R. Alasan pemilihan bentuk soal tes kemampuan penalaran dan berpikir kreatif siswa ini disusun dalam bentuk uraian, karena disesuaikan dengan maksud penelitian ini yaitu mengutamakan proses daripada hasil. Jenis tes seperti ini tidak memberikan kesempatan untuk berspekulasi, tetapi memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengutarakan jawabannya sesuai dengan kemampuannya, sehingga peneliti dapat mengidentifikasi lebih banyak variasi jawaban yang dikemukakan siswa.

Pengembangan instrumen dimulai dengan menyusun kisi-kisi, dan dilanjutkan dengan menyusun butir soal tes yang sesuai dengan instrumen yang telah disusun.

Sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi isi terhadap butir soal. Aspek yang dipertimbangkan meliputi kesesuaian kisi-kisi dengan butir soal, aspek bahasa dan materi matematika.

1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa terdiri dari 4 butir soal yang berbentuk uraian. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan penalaran berpedoman pada rubrik penskoran kemampuan penalaran matematis menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* yang diadaptasi dari Rusmini (2007).

Tabel 3.4
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Indikator
0	Tidak ada jawaban/ Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar.
1	Hanya sebagian dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
2	Hampir semua dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan lengkap/ jelas dan benar

Sumber : Rusmini (2007)

2. Tes Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa terdiri dari 6 butir soal yang berbentuk uraian. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan berpikir kreatif berpedoman pada rubrik penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun kriteria penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis

yang digunakan dalam penelitian ini adalah skor rubrik yang diadaptasi dari Febrianita (2010: 44).

Tabel 3.5
Pedoman Penekoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal/Masalah	Skor
Elaborasi	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian	1
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi dan disertai perincian yang kurang detil	2
	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya kurang detil	3
	Memperluas situasi dengan benar dan memerincinya secara detil	4
Kelancaran (fluency)	Tidak menjawab/memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	4
Keluwesannya (flexibility)	Tidak menjawab/memberikan ide yang tidak relevan untuk pemecahan masalah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian (originality)	Tidak menjawab/memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4

Sumber : Febrianita (2010: 44)

3. Analisis Instrumen

Penelitian diawali dengan uji coba tes matematika terhadap siswa kelas X SMK Pasundan 1 Banjar karena sudah mendapatkan materi Pola Bilangan, Barisan dan Deret. Uji coba ini dilakukan untuk menganalisis validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran butir soal. Hasil analisis terhadap tes matematika itu digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis siswa.

Untuk menganalisis validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal hasil ujicoba instrumen digunakan program *Anates Uraian V.4 For Windows*. Rumus-rumus yang digunakan pada program *Anates* tersebut didasarkan pada rumus-rumus sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Tes

Perhitungan tingkat validitas butir soal ini mengacu pada Suherman dan Kusumah (1990:145-166), yaitu menggunakan korelasi *product moment Pearson*, dengan mengkorelasikan skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapatnya. Rumus yang digunakan:

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

N = banyak siswa

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh digunakan kategori *Guilford* (1956, dalam Suherman dan Kusumah, 1990:147) seperti berikut:

$0,80 < r_{XY} < 1,00$ korelasi sangat tinggi,

$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$ korelasi tinggi,

$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$ korelasi sedang,

$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$ korelasi rendah, dan

$r_{XY} \leq 0,20$ korelasi sangat rendah.

Nilai r_{XY} diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriterianya menjadi:

$0,80 < r_{XY} < 1,00$ validitas sangat tinggi (sangat baik),

$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$ validitas tinggi (baik),

$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$ validitas sedang (cukup),

$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$ validitas rendah (kurang),

$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$ validitas sangat rendah, dan

$r_{XY} \leq 0,00$ tidak valid.

Penafsiran harga koefisien korelasi r dilakukan dengan membandingkan pada tabel harga kritik r product moment, dengan mengambil taraf signifikan 5%, sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

$r_{hit} < r_{kritik}$, maka korelasi tidak signifikan

$r_{hit} > r_{kritik}$, maka korelasi signifikan

Analisis validitas dilakukan terhadap instrumen untuk mengukur kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Untuk mempermudah, proses perhitungan dilakukan menggunakan *Anates Uraian V.4 For Windows*.

Hasil perhitungan uji validitas tiap butir soal tes kemampuan penalaran dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	r_{xy}	Interpretasi r_{xy}	Interpretasi Signifikansi	Keterangan
1	0,60	Sedang	Signifikan (Valid)	Dipakai
2	0,67	Tinggi	Signifikan (Valid)	Dipakai
3	0,67	Tinggi	Signifikan (Valid)	Dipakai
4	0,79	Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai

Berdasarkan hasil uji validitas tiap butir soal tes kemampuan penalaran pada Tabel 3.6, nilai koefisien korelasi kemampuan penalaran butir soal 1 sebesar 0,60, koefisien korelasi ini termasuk kategori sedang. Sedangkan nilai koefisien korelasi kemampuan penalaran butir soal 2, 3, dan 4 termasuk kategori tinggi karena nilai koefisien korelasinya $\geq 0,60$. Dengan demikian keempat butir soal kemampuan penalaran tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa.

Selain itu dari hasil analisis validitas diperoleh pula koefisien korelasi kemampuan berpikir kreatif yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	r_{xy}	Interpretasi r_{xy}	Interpretasi Signifikansi	Keterangan
1	0,89	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai
2	0,81	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai
3	0,92	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai
4	0,85	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai
5	0,84	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai
6	0,94	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan (Valid)	Dipakai

Berdasarkan hasil uji validitas tiap butir soal tes kemampuan berpikir kreatif pada Tabel 3.7, nilai koefisien korelasi kemampuan berpikir kreatif butir soal 1, 2, 3, 4, 5, 6 semuanya $\geq 0,80$, koefisien korelasi ini termasuk

kategori sangat tinggi. Dengan demikian keenam butir soal kemampuan berpikir kreatif tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 3.

b. Analisis Reliabilitas

Suatu alat ukur memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), di manapun dan kapanpun dipakai. Reliabilitas soal bentuk uraian menggunakan rumus *Alpha-Cronbach*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ^2 = varians total

Untuk menginterpretasikan nilai r_{11} digunakan kategori *Guilford* (Suherman dan Kusumah, 1990: 177) adalah sebagai berikut:

$r_{11} < 0,20$ derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ derajat reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ derajat reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ derajat reliabilitas sangat tinggi.

Untuk lebih meyakinkan, nilai r_{11} juga dikonsultasikan pada tabel r product moment, dengan mengambil taraf signifikan 5%.

Jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$, maka instrumen tidak reliabel

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka instrumen reliabel

Untuk r_{11} negatif, berapapun nilainya, menunjukkan bahwa instrumen tidak reliabel (Arikunto, 2003 : 86).

Analisis reliabilitas dilakukan terhadap instrumen untuk mengukur kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Proses perhitungan dilakukan menggunakan *Anates Uraian V.4 For Windows*. Dari hasil analisis reliabilitas diperoleh nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) kemampuan penalaran sebesar 0,64. Derajat nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) ini termasuk tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tes yang digunakan cukup reliabel sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu dari hasil analisis reliabilitas diperoleh pula nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,96. Nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) ini termasuk derajat reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tes yang digunakan reliabel sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 3.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal menunjukkan kemampuan soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila memang siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik. Karena jumlah

responden tidak mencapai 100, maka pembagian kelompok pandai dengan kelompok kurang dilakukan dengan cara membagi dua sama banyak pada kedua kelompok. Jadi pembagiannya 50% kelompok pandai dan 50% kelompok kurang. Maka untuk perhitungan daya pembeda, dilakukan langkah-langkah menurut Arikunto (2003 : 212), sebagai berikut:

Untuk soal uraian :
$$D_p = \frac{S_A - S_B}{\frac{1}{2} n \cdot maks}$$

Keterangan:

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

n = Jumlah seluruh siswa kelompok atas dan bawah

$maks$ = skor maksimal tiap butir soal

Untuk interpretasi nilai daya pembeda menurut Suherman dan Kusumah. (1990 : 202) sebagai berikut:

$D_p \leq 0,00$ sangat jelek

$0,00 < D_p \leq 0,20$ jelek

$0,20 < D_p \leq 0,40$ cukup

$0,40 < D_p \leq 0,70$ baik

$0,70 < D_p \leq 1,00$ sangat baik

Proses perhitungan dilakukan menggunakan *Anates Uraian V.4 For Windows*. Hasil analisis daya pembeda untuk soal tes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil Analisis Daya Pembeda
Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	D_p	Interpretasi D_p
1	0,22	Cukup
2	0,30	Cukup
3	0,30	Cukup
4	0,22	Cukup

Dari hasil analisis diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan penalaran yang memiliki nilai $D_p > 0,20$. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir tes tersebut memiliki daya pembeda yang cukup.

Hasil analisis daya pembeda untuk soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9
Hasil Analisis Daya Pembeda
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	D_p	Interpretasi D_p
1	0,28	Cukup
2	0,36	Cukup
3	0,67	Baik
4	0,28	Cukup
5	0,36	Cukup
6	0,53	Baik

Dari hasil analisis diperoleh bahwa indeks daya pembeda kemampuan berpikir kreatif matematis untuk butir soal 1,2,4,5 memiliki $D_p > 0,20$. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang cukup. Sedangkan butir soal 3 dan 6 memiliki $D_p > 0,40$. Hal ini menunjukkan bahwa butir-butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang baik. Perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 3.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (T_K) pada masing-masing butir soal, cukup dihitung dengan menggunakan rumus:

$$T_K = \frac{S_A + S_B}{n \cdot maks}$$

Keterangan:

T_K = Tingkat kesukaran

S_A = jumlah skor yang didapat siswa pada butir soal kelompok atas

S_B = jumlah skor yang didapat siswa pada butir soal kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan bawah

$maks$ = skor maksimal tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran digunakan kriteria menurut Suherman dan Kusumah (1990 : 213):

$T_K = 0,00$ soal terlalu sukar

$0,00 < T_K \leq 0,30$ soal sukar

$0,30 < T_K \leq 0,70$ soal sedang

$0,70 < T_K < 1,00$ soal mudah

$T_K = 1,00$ soal terlalu mudah

Proses perhitungan dilakukan menggunakan *Anates Uraian V.4 for Windows*. Hasil analisis tingkat kesukaran untuk soal tes kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran
Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	T_K	Interpretasi T_K
1	0,78	Mudah
2	0,81	Mudah
3	0,81	Mudah
4	0,56	Sedang

Dari hasil analisis diperoleh bahwa tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran matematis pada butir soal 1, 2, dan 3 termasuk kategori mudah. Sedangkan pada butir soal 4 termasuk kategori sedang.

Hasil analisis tingkat kesukaran untuk soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	T_K	Interpretasi T_K
1	0,61	Sedang
2	0,57	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,61	Sedang
5	0,57	Sedang
6	0,74	Mudah

Dari hasil analisis diperoleh bahwa tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kreatif matematis pada butir soal 1, 2, 3, 4, dan 5 termasuk kategori sedang. Sedangkan pada butir soal 6 termasuk kategori mudah, perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 3.

Pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13 disajikan rekapitulasi hasil ujicoba perangkat tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis secara lengkap.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal
Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
1	Valid	Sedang	Cukup	Mudah	Dipakai
2	Valid	Tinggi	Cukup	Mudah	Dipakai
3	Valid	Tinggi	Cukup	Mudah	Dipakai
4	Valid	Tinggi	Cukup	Sedang	Dipakai

Tabel 3.13
Rekapitulasi Hasil Ujicoba Soal
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
1	Valid	Sangat Tinggi	Cukup	Sedang	Dipakai
2	Valid	Sangat Tinggi	Cukup	Sedang	Dipakai
3	Valid	Sangat Tinggi	Baik	Sedang	Dipakai
4	Valid	Sangat Tinggi	Cukup	Sedang	Dipakai
5	Valid	Sangat Tinggi	Cukup	Sedang	Dipakai
6	Valid	Sangat Tinggi	Baik	Mudah	Dipakai

D. Prosedur Pengumpulan Data

Pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan Maret sampai dengan bulan April 2013. Data dikumpulkan melalui tes tertulis. Tes diberikan kepada kedua kelompok siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berupa pretes dan postes. Pretes dilakukan terhadap siswa kelas IX A yang akan diberikan pembelajaran dengan metode PQ4R dan pada siswa kelas IX B yaitu kelompok kontrol, yang akan diberikan pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran direncanakan

sebanyak 8 pertemuan. Setelah pembelajaran berakhir, siswa diberikan postes dengan menggunakan tes yang digunakan pada saat pretes.

E. Metode Analisis Data

Setelah data terkumpul melalui pretes dan postes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, tahap selanjutnya adalah menganalisis data dengan menggunakan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS Versi 21.0 for Windows*. Adapun pengolahan data kuantitatif tersebut dilakukan melalui tahapan-tahapan, yaitu:

1. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
2. Membuat tabel skor pretes dan postes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Menghitung Gain Ternormalisasi

Menentukan skor peningkatan kemampuan penalaran dan skor kemampuan berpikir kreatif dengan rumus N-gain ternormalisasi Meltzer (2002) yaitu :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi Meltzer (2002) sebagai berikut:

Tabel 3.14
Klasifikasi Gain Ternormalisasi Menurut Meltzer

Besarnya N-gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. Menguji kesamaan rata-rata skor pretes dan perbedaan rata-rata skor postes antara siswa pada kelas eksperimen dan siswa pada kelas kontrol. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan software *SPSS Versi 21.0 for Windows*.

Sebelum dilakukan pengujian kesamaan rata-rata skor pretes dan perbedaan rata-rata skor postes terlebih dahulu dilakukan:

a. Uji normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji apakah sebaran skor pretes dan skor postes berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai Sig.(p-value) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

b. Menguji homogenitas varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk menguji kesamaan varians dari skor pretes dan skor postes pada kedua kelompok siswa (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen). Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah :

H_0 = Kedua data mempunyai varians yang homogen

H_a = Kedua data tidak mempunyai varians yang homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai Sig.(p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

c. Menguji kesamaan rataan skor pretes dan perbedaan rataan skor postes

Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rataan skor pretes dan uji perbedaan rataan skor postes pada kedua kelompok siswa (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen). Uji kesamaan dan uji perbedaan tersebut dengan menggunakan uji t, yaitu *Independent Sample t-Test*.

Adapun hipotesis statistiknya adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(skor rata-rata pretes/postes kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode PQ4R dalam kelas eksperimen sama dengan skor rata-rata pretes/postes kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional)

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

(skor rata-rata pretes/postes kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode PQ4R dalam kelompok eksperimen tidak sama dengan skor rata-rata pretes/postes kemampuan siswa yang mendapat pembelajaran secara konvensional)

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika $p(\text{Sig. (2-tailed)}) < \alpha$ ($\alpha = 0,005$) , maka H_0 ditolak

Jika $p(\text{Sig. (2-tailed)}) > \alpha$ ($\alpha = 0,005$) , maka H_0 diterima

5. Untuk pembuktian Hipotesis 1 dan Hipotesis 2 digunakan *Microcoft Excel* dan *software SPSS Versi 21.0 for Windows*.

Hipotesis 1:

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$H_0 : \mu_X \leq \mu_Y$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R tidak lebih baik atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_X > \mu_Y$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Hipotesis 2:

Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$H_0 : \mu_X \leq \mu_Y$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R tidak lebih baik atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_X > \mu_Y$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan

menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan:

a. Uji normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji apakah sebaran skor gain kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas terhadap skor gain kemampuan penalaran dan berpikir kreatif matematis ini menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smiornov* dan *Shapiro-Wilk*

Adapun rumusan hipotesisnya adalah :

H_0 = Data berdistribusi normal

H_a = Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai Sig.(p-value) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) > α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

b. Menguji homogenitas varians dari kedua kelompok

Uji homogenitas varians digunakan untuk menguji kesamaan varians dari skor gain kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelompok siswa (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen). Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah :

H_0 = Kedua data mempunyai varians yang homogen

H_a = Kedua data tidak mempunyai varians yang homogen

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai Sig.(p-value) < α ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

c. Menguji perbedaan rata-rata skor gain

Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata skor gain. Uji perbedaan rata-rata skor gain dilakukan terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji statistik yang digunakan adalah uji t satu pihak, untuk masing-masing gain kemampuan matematis pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel*. Untuk data gain berdistribusi normal dan homogen, rumus uji-t dituliskan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (\text{Sudjana, 1996:239})$$

Keterangan: \bar{x}_1 = rerata sampel pertama

\bar{x}_2 = rerata sampel kedua

S_1^2 = varians sampel pertama

S_2^2 = varians sampel kedua

n_1 = banyaknya data sampel pertama

n_2 = banyaknya data sampel kedua

Untuk data gain berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan uji hipotesis dengan uji- t' sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 1996:241})$$

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{kritis}$ ($\alpha = 0,005$), maka H_0 ditolak

Jika $t_{hitung} < t_{kritis}$ ($\alpha = 0,005$), maka H_0 diterima.

atau

Jika $t'_{hitung} > t_{kritis}$ ($\alpha = 0,005$), maka H_0 ditolak

Jika $t'_{hitung} < t_{kritis}$ ($\alpha = 0,005$), maka H_0 diterima.

6. Untuk pembuktian Hipotesis 3 dan Hipotesis 5 digunakan *software SPSS Versi 21.0 for Windows*.

Hipotesis 3:

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_{atas} = \mu_{sedang} = \mu_{bawah}$

H_a : ada minimalnya satu μ yang berbeda

atau

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis kelompok atas, sedang dan bawah.

H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan

konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis kelompok atas, sedang dan bawah.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hipotesis 5:

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$H_0 : \mu_{atas} = \mu_{sedang} = \mu_{bawah}$

$H_a : \text{ada minimalnya satu } \mu \text{ yang berbeda}$

atau

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal kelompok atas, sedang dan bawah.

H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal kelompok atas, sedang dan bawah.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Pada pembuktian hipotesis 3 dan hipotesis 5, dilakukan dengan menggunakan uji *analysis of variance* (ANOVA) 2 jalur. Uji *analysis of*

variance (ANOVA) 2 jalur ini dilakukan terhadap skor rata-rata gain masing-masing kemampuan matematis berdasarkan kelas pembelajaran dan PAM. Namun terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap skor gain pada masing-masing kemampuan matematis.

7. Untuk pembuktian Hipotesis 4 dan Hipotesis 6 digunakan *software SPSS Versi 21.0 for Windows*.

Hipotesis 4:

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara kelas pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis.

H_a : Paling tidak ada dua pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hipotesis 6:

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara kelas pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

H_2 : Paling tidak ada dua pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Pada pembuktian hipotesis 4 dan hipotesis 6, dilakukan dengan menggunakan uji *Scheffe*. Uji *Scheffe* ini dilakukan terhadap perbandingan selisih skor gain masing-masing kemampuan matematis antar kelas pembelajaran pada PAM.

8. Membuat kesimpulan secara umum dari hasil pengolahan data.

Setelah data diolah sehingga memberikan informasi yang bermakna, tahap selanjutnya adalah memberikan interpretasi atas nilai-nilai hasil pengolahan. Interpretasi yang diberikan dikaitkan dengan tujuan atau hipotesa penelitian, kemudian membuat kesimpulan secara umum terhadap penelitian yang dilakukan.



BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Temuan Penelitian

Seperti yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan kedua adalah untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, ditinjau dari tingkat PAM siswa kelompok atas, sedang dan bawah. Selain itu ingin diketahui pula terdapat tidaknya interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan PAM siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Analisis statistik terhadap data kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, menggunakan *Microcoft Excel*, *ANOVA* dan uji *Scheffe*, tetapi sebelumnya diuji normalitas dan homogenitas varians populasi. Untuk uji normalitas distribusi data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov-Shapiro Wilk*, dan uji homogenitas varians populasi menggunakan uji *Levene*. Perhitungan secara lengkap disajikan pada Lampiran 4. Bab ini hanya menyajikan rangkuman hasil analisisnya saja. Berikut ini uraian hasil penelitian.

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data kemampuan penalaran matematis diperoleh melalui pretes dan postes. Dari skor pretes dan postes, selanjutnya dihitung gain ternormalisasi (N-gain) kemampuan penalaran matematis baik pada kelas PQ4R maupun kelas konvensional. Rataan N-gain yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan gambaran peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran PQ4R dan pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

Hipotesis 1:

Hipotesis statistiknya adalah:

$H_0 : \mu_X < \mu_Y$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R tidak lebih baik atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_X > \mu_Y$ Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap data pretes dan N-gain kemampuan penalaran matematis siswa.

a. Analisis Skor Pretes Kemampuan Penalaran Matematis

Analisis skor pretes dilakukan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data pretes pada kelas PQ4R dan kelas konvensional. Secara deskripsi, hasil pretes untuk aspek-aspek kemampuan penalaran matematis yang diukur disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Statistik Deskriptif				
	Jumlah Siswa	Skor Rataan	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	36	5,86	2,43	11	1
Kontrol	36	5,67	2,01	9	2

Berdasarkan tabel 4.1, dapat dilihat bahwa kemampuan awal penalaran matematis siswa masih rendah. Pada kemampuan penalaran tersebut siswa memperoleh skor rata-rata pretes yang rendah baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol. Perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 4.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara statistik terhadap hasil pretes kelompok kontrol dan eksperimen, terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian kesetaraan sampel penelitian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji normalitas distribusi dan uji homogenitas varians. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata-rata pretes kedua kelompok penelitian.

1) Uji Normalitas Skor Pretes Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas distribusi data skor pretes kemampuan penalaran matematis menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W). Adapun Hipotesis nol dan alternatif yang diuji sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) dari S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima. Hasil perhitungan uji normalitas untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Rekapitulasi Uji Normalitas Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro Wilk			
	Statistik	dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,975	36	0,588	Diterima
Kontrol	0,945	36	0,072	Diterima

Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelas pembelajaran lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians pretes kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas dengan menggunakan uji *Levene*.

2) Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari kedua kelompok distribusi. Hipotesis yang diuji: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ melawan $H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil perhitungan uji homogenitas varians pretes kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek	Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
Pretes Penalaran	0,648	1	70	0,423	Diterima

Pada Tabel 4.3 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians dari kedua kelas sampel homogen.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansinya homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas

sampel, dilakukan uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis dengan menggunakan uji-t.

3) Uji Kesamaan Rataan Pretes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji t dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Adapun Hipotesis nol yang diuji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ melawan alternatif $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

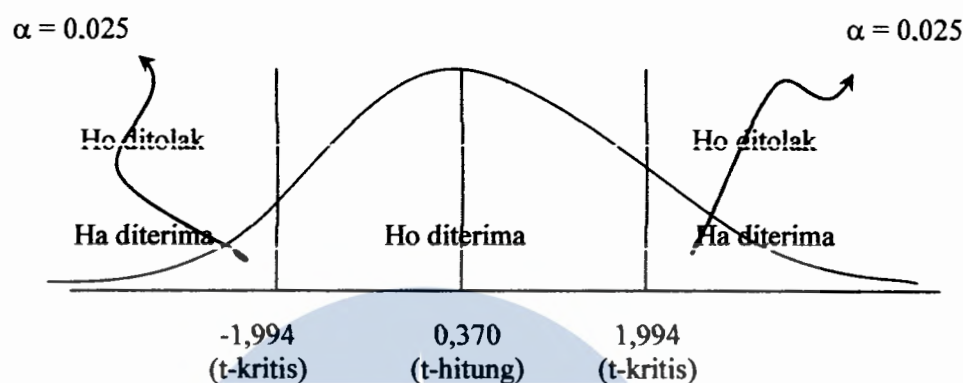
Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4
Uji Kesamaan Rataan Pretes Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

t-test for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	dk	Sig.(2-tailed)		
0,370	70	0,713	Ho diterima	Tidak terdapat perbedaan

Kriteria pengujiannya, jika $p(\text{Sig. (2-tailed)}) < 0,05$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel 4.4 ternyata untuk varians yang diasumsikan sama memiliki nilai t-hitung sebesar 0,370 dengan $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,713 > 0,05$, maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Berikut gambar perbandingan t-hitung dan t-kritis rata-rata skor pretes kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.1
Perbandingan t-hitung dan t-kritis
Rataan Skor Pretes Penalaran Matematis

Dengan demikian, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pretes kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini diawali dengan kelompok penelitian yang kemampuannya relatif sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

b. Analisis Skor Postes Kemampuan Penalaran Matematis

Analisis skor postes dilakukan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data postes pada kelas PQ4R dan kelas konvensional. Secara deskripsi, hasil postes untuk aspek-aspek kemampuan penalaran matematis yang diukur disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Statistik Deskriptif				
	Jumlah Siswa	Skor Rataan	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	36	9,42	1,61	12	5
Kontrol	36	7,81	2,05	11	3

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara statistik terhadap hasil postes kelompok kontrol dan eksperimen, terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian kesetaraan sampel penelitian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji normalitas distribusi dan uji homogenitas varians. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata-rata postes kedua kelompok penelitian.

1) Uji Normalitas Skor Postes Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas distribusi data skor postes kemampuan penalaran matematis menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W). Adapun Hipotesis nol dan alternatif yang diuji sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) dari S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima. Hasil perhitungan uji normalitas untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6
Rekapitulasi Uji Normalitas Postes Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,894	36	0,002	Ditolak
Kontrol	0,946	36	0,081	Diterima

Pada Tabel 4.6 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk kelas eksperimen kurang dari 0,05, ini berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian sampel untuk kelas eksperimen bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sementara nilai probabilitas (sig.) untuk kelas kontrol melebihi 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian sampel untuk kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan hasil uji normalitas pada setiap kelas terlihat bahwa terdapat kelas yang tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel, selanjutnya dilakukan uji perbedaan rata-rata terhadap data Postes Kemampuan Penalaran Matematis dengan menggunakan Uji-Mann Whitney.

2) Uji Perbedaan Rataan Postes Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji-Mann Whitney dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Adapun Hipotesis nol yang diuji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ melawan alternatif $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata postes kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : terdapat perbedaan rata-rata postes kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk data sampel lebih dari 20 digunakan pendekatan nilai z untuk menentukan daerah penolakan hipotesis nol.

Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4.7.

Tabel 4.7
Uji Perbedaan Rataan Postes Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Nilai	Keterangan
Mann-Whitney U	347,000	Ho Ditolak
Wilcoxon W	1013,000	
Z	-3,447	
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,001	

Tabel 4.7 menunjukkan nilai probabilitas (Asymp. sig.) kurang dari 0,05, ini berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyebab perbedaan ini dimungkinkan pada perbedaan perlakuan pada setiap kelas, bukan dari perbedaan kemampuan siswa sebelum postes dilaksanakan.

c. Analisis Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis

Data skor gain kemampuan penalaran matematis dideskripsikan dan dianalisis berdasarkan faktor: kelompok kelas pembelajaran dan pengetahuan awal matematis (PAM) siswa. Sebagai gambaran umum

kualitas gain kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan masing-masing faktor disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8
Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Penalaran Matematis

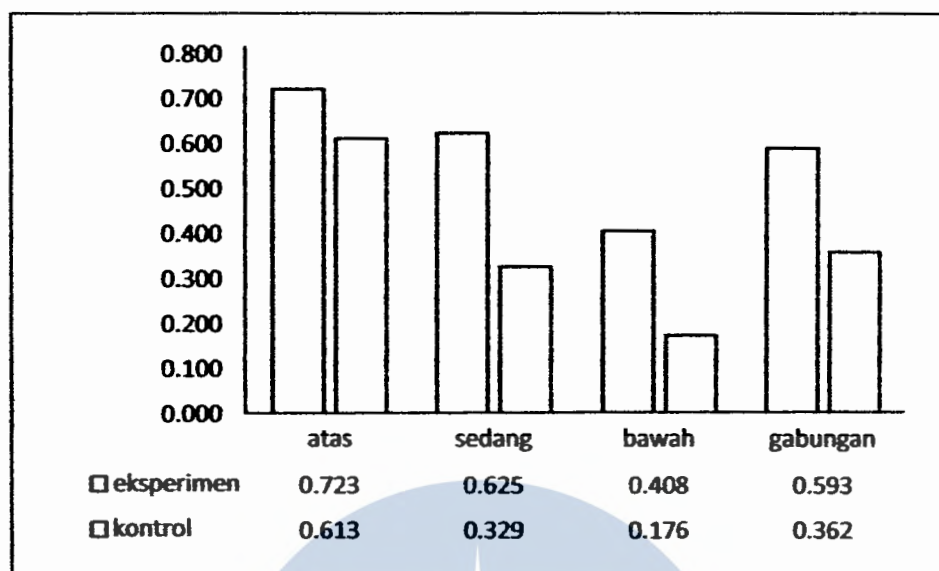
Kategori PAM	Statistik	Pembelajaran	
		Eksperimen	Kontrol
Atas	N	8	9
	Rataan	0,723	0,613
	SB	0,151	0,109
Sedang	N	19	18
	Rataan	0,625	0,329
	SB	0,150	0,098
Bawah	N	9	9
	Rataan	0,408	0,176
	SB	0,122	0,114
Gabungan	N	36	36
	Rataan	0,593	0,362
	SB	0,181	0,190

Keterangan:

SB : Simpangan Baku; Skor maksimum ideal adalah 12

Tabel 4.8 memberikan gambaran bahwa kualitas kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen cenderung lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dilihat dari perolehan skor gabungan rataan gain kelas eksperimen sebesar 0,593, lebih besar dibandingkan dengan perolehan skor rataan gain kelas kontrol. Untuk siswa kelompok atas dan sedang, kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa di kelas eksperimen lebih dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis.

Data skor rataan gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelompok PAM (atas, sedang, dan bawah) dan data gabungan yang disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.2
Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Menurut Kelas, PAM, dan Data Gabungan

Namun demikian, deskripsi secara umum tentang kemampuan penalaran matematis belum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dilihat dari berbagai faktor. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan, selanjutnya digunakan analisis statistik uji beda dua rata-rata dan ANOVA dua jalur, tetapi sebelumnya dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas distribusi data dan homogenitas varians.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas populasi digunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W).

Hipotesis nol dan alternatif yang diuji:

H_0 : Sampel berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel tidak berdistribusi normal. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9
Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,973	36	0,506	Diterima
Kontrol	0,975	36	0,566	Diterima

Pada tabel 4.9 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelas pembelajaran lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, data skor gain kemampuan penalaran matematis untuk kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians populasi digunakan uji *Levene*. Hipotesis nol dan alternatif yang diuji:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ melawan alternatif H_a : Paling tidak terdapat satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya. Kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Rangkuman hasil perhitungan uji homogenitas varians skor gain disajikan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10
Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
0,009	1	70	0,926	diterima

Pada Tabel 4.10 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians skor gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas pembelajaran homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa data kedua kelas berdistribusi normal dan variansinya homogen. Maka untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas digunakan uji perbedaan dua rata-rata, yaitu uji-t satu pihak.

3) Uji Perbedaan Rataan Gain

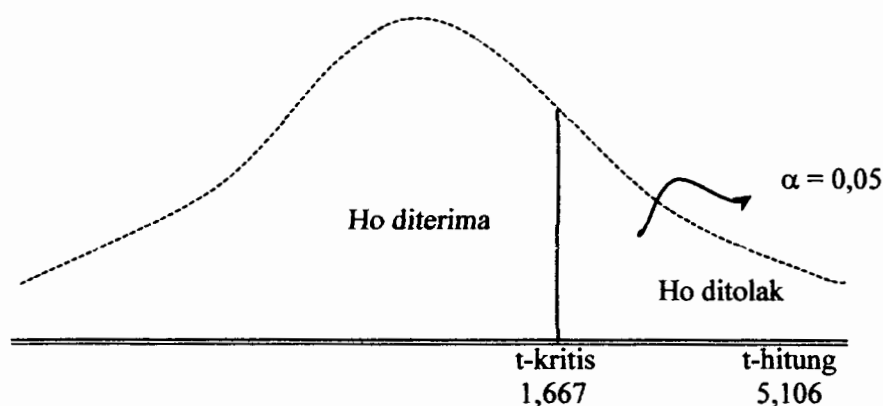
Uji-t satu pihak dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Adapun rangkuman hasil uji-t satu pihak disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4.11
Uji Perbedaan Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis

Kelas	Skor Rataan	Simpangan Baku	t hitung	t kritis
Eksperimen	0,59	0,18	5,106	1,667
Kontrol	0,36	0,19		

Pengujian Hipotesis 1:

Untuk menguji hipotesis 1, semua persyaratan telah dipenuhi (telah diuraikan sebelumnya). Pasangan hipotesis menunjukkan pengujian satu pihak, dengan demikian kriteria pengujiannya adalah jika $t\text{-hitung} > t\text{-kritis}$, maka hipotesis nol ditolak. Berikut gambar kurva perbandingan $t\text{-hitung}$ dan $t\text{-kritis}$ skor gain kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.3
Perbandingan t-hitung dan t-kritis
Skor Gain Penalaran Matematis

Dari hasil uji perbedaan dua rata-rata pada Tabel 4.11 diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,106$ dan nilai $t_{kritis} = 1,667$. Oleh karena $t_{hitung} > t_{kritis}$, maka hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Data kemampuan berpikir kreatif matematis diperoleh melalui pretes dan postes. Dari skor pretes dan postes, selanjutnya dihitung gain ternormalisasi (N-gain) kemampuan berpikir kreatif matematis baik pada kelas PQ4R maupun kelas konvensional. Rataan N-gain yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan gambaran peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran PQ4R dan pembelajaran konvensional.

Adapun hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

Hipotesis 2:

$H_0 : \mu_X \leq \mu_Y$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R tidak lebih baik atau sama dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

$H_a : \mu_X > \mu_Y$ Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap data pretes dan N-gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

a. Analisis Skor Pretes Berpikir Kreatif Matematis

Analisis skor pretes dilakukan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data pretes pada kelas PQ4R dan kelas konvensional. Secara deskripsi, hasil pretes untuk aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis yang diukur disajikan pada tabel 4. 12.

Tabel 4.12
Hasil Pretes Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Statistik Deskriptif				
	Jumlah Siswa	Skor Rataan	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	36	8,64	2,18	13	4
kontrol	36	8,22	1,77	12	4

Pada tabel 4.12 dapat dilihat bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa masih rendah. Pada kemampuan berpikir kreatif tersebut siswa memperoleh skor rata-rata pretes yang rendah baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol. Perhitungan lengkap terdapat pada Lampiran 4.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara statistik terhadap hasil pretes kelompok kontrol dan eksperimen, terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian kesetaraan sampel penelitian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji normalitas distribusi dan uji homogenitas varians. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata-rata pretes kedua kelompok penelitian.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas populasi menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W). Hipotesis nol dan alternatif yang diuji:
 H_0 : Sampel berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel tidak berdistribusi normal. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.
 Hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13
Rekapitulasi Uji Normalitas Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif
Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	Dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,957	36	0,174	Diterima
Kontrol	0,943	36	0,065	Ditcrima

Dari tabel 4.13 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelas pembelajaran lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima.

Dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas dengan menggunakan uji *Levene*.

2) Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari kedua kelompok distribusi. Hipotesis yang diuji: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ melawan $H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil perhitungan uji homogenitas varians pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas disajikan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14
Uji Homogenitas Varians Skor Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek	Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
Pretes Berpikir Kreatif	1,001	1	70	0,321	diterima

Pada tabel 4.14 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians dari kedua kelas sampel homogen.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansinya homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata

kedua kelas sampel, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan menggunakan uji-t.

3) Uji Kesamaan Rataan Pretes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji t dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Adapun Hipotesis nol yang diuji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ melawan alternatif $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

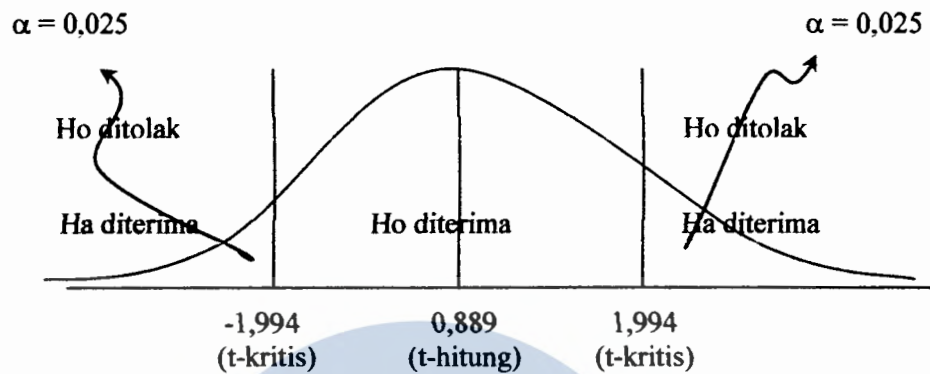
Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4.15.

Tabel 4.15
Uji Kesamaan Rataan Pretes Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

t-tes for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	dk	Sig.(2-tailed)		
0,889	70	0,377	Ho diterima	Tidak terdapat perbedaan

Kriteria pengujiannya, jika $p(\text{Sig. (2-tailed)}) < 0,05$ maka tolak H_0 . Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel 4.15 ternyata untuk varians yang diasumsikan sama memiliki nilai t-hitung sebesar 0,889 dengan $\text{Sig. (2-tailed)} = 0,377 > 0,05$, maka H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut gambar perbandingan t-

hitung dan t-kritis rataan skor pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.4
Perbandingan t-hitung dan t-kritis
Rataan Skor Pretes Berpikir Kreatif Matematis

Dengan demikian, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pretes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen relatif sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

b. Analisis Skor Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Analisis skor postes dilakukan untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara data postes pada kelas PQ4R dan kelas konvensional. Secara deskripsi, hasil postes untuk aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis yang diukur disajikan pada tabel 4.16.

Tabel 4.16
Hasil Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Statistik Deskriptif				
	Jumlah Siswa	Skor Rataan	Simpangan Baku	Skor Maksimal	Skor Minimal
Eksperimen	36	14,06	2,90	20	8
Kontrol	36	11,22	2,26	16	7

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan secara statistik terhadap hasil postes kelompok kontrol dan eksperimen, terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian kesetaraan sampel penelitian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji normalitas distribusi dan uji homogenitas varians. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata-rata postes kedua kelompok penelitian.

1) Uji Normalitas Skor Postes Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji normalitas distribusi data skor postes kemampuan penalaran matematis menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W). Adapun Hipotesis nol dan alternatif yang diuji sebagai berikut.

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian : jika nilai probabilitas (sig.) dari S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil perhitungan uji normalitas untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.17.

Tabel 4.17
Rekapitulasi Uji Normalitas Postes Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	Dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,968	36	0,378	Diterima
Kontrol	0,947	36	0,087	Diterima

Pada Tabel 4.17 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap model pembelajaran lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas varians postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas dengan menggunakan uji *Levene*.

2) Uji Homogenitas Varians Skor Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan variansi dari kedua kelompok distribusi. Hipotesis yang diuji: $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ melawan $H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil perhitungan uji homogenitas varians postes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas disajikan pada tabel 4.18.

Tabel 4.18
Uji Homogenitas Varians Skor Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas
Eksperimen dan Kelas Kontrol

Aspek	Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
Postes Berpikir Kreatif	2,853	1	70	0,096	Diterima

Pada Tabel 4.18 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians dari kedua kelas sampel homogen.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa kelompok sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansinya homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel, dilakukan uji perbedaan rata-rata postes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan menggunakan uji-t.

3) Uji Perbedaan Rataan Postes Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji t dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Adapun Hipotesis nol yang diuji:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ melawan alternatif $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$.

H_0 : tidak terdapat perbedaan rata-rata postes kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : terdapat perbedaan rata-rata postes kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil perhitungan disajikan pada tabel 4.19.

Tabel 4.19
Uji Perbedaan Rataan Postes Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

t-tes for Equality of Means			Keterangan	Kesimpulan
t	dk	Sig.(2-tailed)		
4,629	70	0,000	Ho Ditolak	Terdapat perbedaan

Tabel 4.19 menunjukkan nilai probabilitas (Asymp. sig.) kurang dari 0,05, ini berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyebab perbedaan ini dimungkinkan pada perbedaan perlakuan pada setiap kelas, bukan dari perbedaan kemampuan siswa sebelum postes dilaksanakan.

c. Analisis Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Data skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis dideskripsikan dan dianalisis berdasarkan faktor: kelompok pembelajaran dan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa. Sebagai gambaran umum kualitas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan masing-masing faktor disajikan pada tabel 4.20.

Tabel 4.20
Rekapitulasi Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

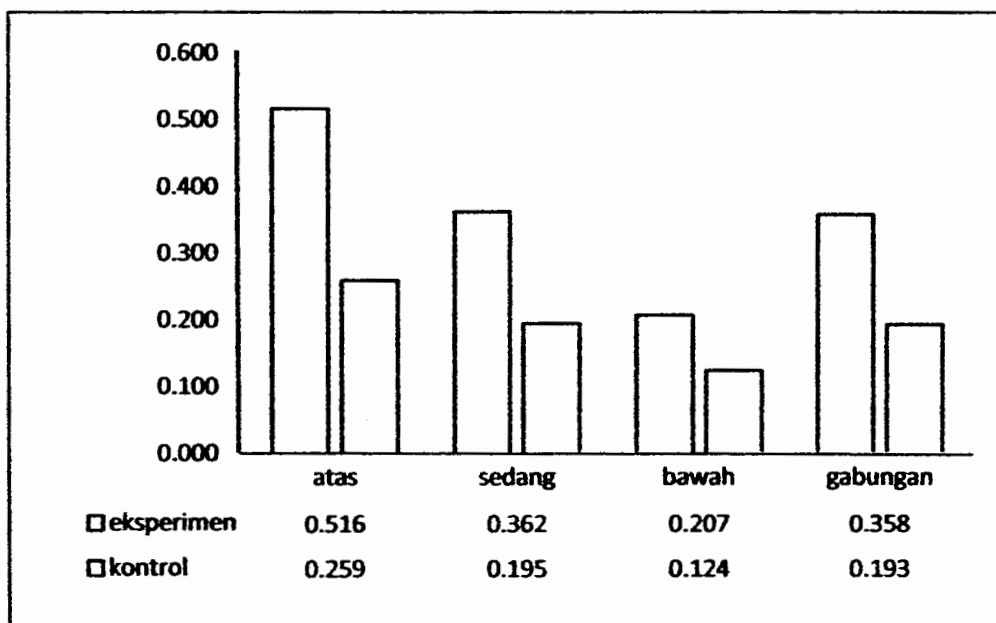
Kategori PAM	Statistik	Pembelajaran	
		ekperimen	Control
Atas	N	8	9
	Rataan	0,516	0,259
	SB	0,138	0,089
Sedang	N	19	18
	Rataan	0,362	0,195
	SB	0,083	0,071
Bawah	N	9	9
	Rataan	0,207	0,124
	SB	0,101	0,061
Gabungan	N	36	36
	Rataan	0,358	0,193
	SB	0,146	0,086

Keterangan:

SB : Simpangan Baku; Skor maksimum ideal adalah 24

Tabel 4.20 memberikan gambaran bahwa kualitas kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen cenderung lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dilihat dari perolehan skor rata-rata gain kelas eksperimen sebesar 0,358, lebih besar dibandingkan dengan perolehan skor rata-rata gain kelas kontrol. Untuk siswa kelompok atas dan tengah, kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa siswa di kelas eksperimen lebih dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Data skor rata-rata gain kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kelompok PAM (atas, tengah, dan bawah) dan data gabungan yang disajikan dalam diagram batang dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5
Rataan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Menurut Kelas, PAM, dan Data Gabungan

Namun deskripsi secara umum tentang kemampuan berpikir kreatif matematis belum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dilihat dari berbagai faktor. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan yang signifikan, selanjutnya digunakan analisis statistik uji beda dua rata-rata dan ANOVA dua jalur, tetapi sebelumnya dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas distribusi data dan homogenitas varians populasi.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas populasi digunakan uji *Saphiro-Wilk* (S-W). Hipotesis nol dan alternatif yang diuji:

H_0 : Sampel berdistribusi normal, melawan alternatif H_a : Sampel tidak berdistribusi normal. Kriteria pengujian: jika nilai probabilitas (sig.) S-W lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Hasil rangkuman uji normalitas disajikan pada tabel 4.21.

Tabel 4.21
Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Shapiro-Wilk			
	Statistik	Dk	Sig.	Ho
Eksperimen	0,973	36	0,513	Diterima
Kontrol	0,985	36	0,892	Diterima

Pada tabel 4.21 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelas pembelajaran lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, data skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis untuk kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians populasi digunakan uji *Levene*. Hipotesis nol dan alternatif yang diuji:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ melawan alternatif H_a : Paling tidak terdapat satu kelompok yang variansinya berbeda dari yang lainnya. Kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Rangkuman hasil perhitungan uji homogenitas varians skor gain disajikan pada tabel 4.22.

Tabel 4.22
Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
4,335	1	70	0,041	ditolak

Pada Tabel 4.22 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) kurang dari 0,05, ini berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, varians skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kelas pembelajaran tidak homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan, dinyatakan bahwa data kedua kelas berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen, maka untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas digunakan uji perbedaan dua rata-rata, yaitu uji-t' satu pihak.

3) Uji Perbedaan Rataan Gain

Uji-t' satu pihak dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata kedua kelas sampel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Adapun rangkuman hasil uji-t' satu pihak disajikan pada tabel 4.23.

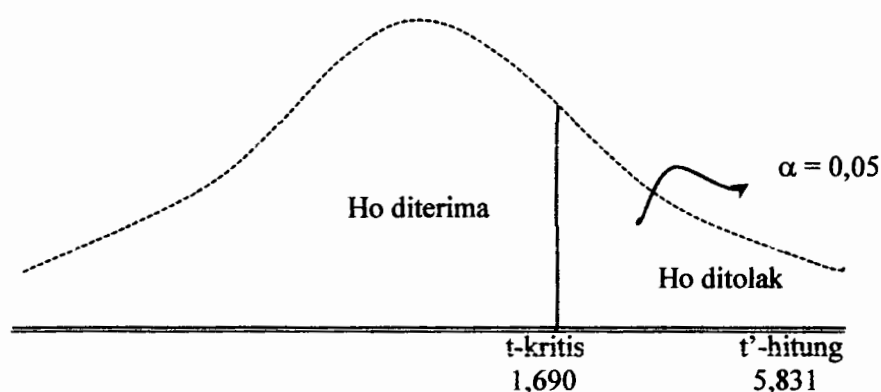
Tabel 4.23
Uji Perbedaan Rataan Gain
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelas	Skor Rataan	Simpangan Baku	t' hitung	t kritis
Eksperimen	0,36	0,15	5,831	1,690
Kontrol	0,19	0,09		

Pengujian Hipotesis 2:

Untuk menguji hipotesis 2, semua persyaratan telah dipenuhi (telah diuraikan sebelumnya). Pasangan hipotesis menunjukkan pengujian satu pihak, dengan demikian kriteria pengujiannya adalah t' -hitung $>$ t -kritis, maka hipotesis nol ditolak. Berikut gambar kurva perbandingan t' -hitung dan t -kritis

skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 4.6
Perbandingan t' -hitung dan t -kritis
Skor Gain Berpikir Kreatif Matematis

Dari hasil uji perbedaan dua rata-rata pada Tabel 4.23 diperoleh nilai t' -hitung = 5,831 dan nilai t -kritis = 1,690. Oleh karena t' -hitung > t kritis, maka hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3. Interaksi Antara Kelas Dan PAM Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang

mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari kategori PAM (atas, sedang dan bawah), perlu dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain.

Adapun hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

Hipotesis 3:

$$H_0 : \mu_{\text{atas}} = \mu_{\text{sedang}} = \mu_{\text{bawah}}$$

H_2 : ada minimalnya satu μ yang berbeda

atau

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis kelompok atas, sedang dan bawah.

H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis kelompok atas, sedang dan bawah.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Untuk mengetahui pembelajaran mana yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis, hipotesisnya yaitu:

Hipotesis 4:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara kelas pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis.

H_a : Paling tidak terdapat dua pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Sebelumnya terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor N-gain kedua kelas tersebut. Uji normalitas skor N-gain menggunakan uji Sphiro-Wilk (S-W). Rangkuman hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 4.24.

Tabel 4.24
Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Berdasarkan Kelas dan PAM

Kelompok	Shapiro-Wilk			
	Statistik	dk	Sig.	Ho
eksperimen-atas	0,966	8	0,868	diterima
eksperimen-sedang	0,914	19	0,087	diterima
eksperimen-bawah	0,857	9	0,089	diterima
kontrol-atas	0,885	9	0,179	diterima
kontrol-scdang	0,960	18	0,594	diterima
kontrol-bawah	0,946	9	0,649	diterima

Pada Tabel 4.24 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelompok pembelajaran pada setiap kelas lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, data skor gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas dan PAM berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians populasi terhadap skor gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas dan PAM, dengan menggunakan uji *Levene*. Rangkuman hasil perhitungan uji homogenitas varians disajikan pada tabel 4.25.

Tabel 4.25
Uji Homogenitas Varians Skor Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
1,418	5	66	0,229	Diterima

Pada tabel 4.25 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians dari skor gain kemampuan penalaran matematis berdasarkan kelas dan PAM adalah homogen.

Berdasarkan tabel 4.25, keenam kelompok data berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka untuk mengetahui ada atau tidak adanya interaksi antara kelas pembelajaran dengan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis digunakan uji ANOVA dua jalur. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Rangkuman hasil uji ANOVA dua jalur disajikan pada tabel 4.26.

Tabel 4.26
ANOVA Skor Rataan Gain Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM

Tests of Between-Subjects Effects						
Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rataan Kuadrat	F	Sig.	Ho
Kelas	0,719	1	0,719	45,364	0,000	ditolak
PAM	1,232	2	0,616	38,878	0,000	ditolak
Interaksi	0,101	2	0,050	3,180	0,048	ditolak
Dalam	1,045	66	0,016			
Total	19,761	72				

Pengujian Hipotesis 3:

Untuk menguji hipotesis 3, semua persyaratannya telah dipenuhi (diuraikan pada bagian sebelumnya). Berdasarkan Tabel 4.26 dapat disimpulkan bahwa kelas pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas ($\text{sig.} = 0,000$) lebih kecil dari 0,05. Demikian pula PAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas ($\text{sig.} = 0,000$) lebih kecil dari 0,05. Artinya terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan kelas pembelajaran dan PAM. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Pengujian Hipotesis 4:

Untuk menguji hipotesis 4, semua persyaratannya telah dipenuhi (diuraikan pada bagian sebelumnya). Dari hasil uji ANOVA pada Tabel 4.26 diperoleh nilai $F = 3,180$ dengan nilai probabilitas (sig.) = 0,048. Oleh karena nilai probabilitas (sig.) lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti paling sedikit terdapat dua kelompok pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis.

Untuk mengetahui pembelajaran mana yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis dilanjutkan dengan uji *Scheffe*, hasil perhitungannya disajikan pada tabel 4.27.

Tabel 4.27
Perbandingan Selisih Gain Kemampuan Penalaran Matematis
Antar Kelas Pembelajaran Pada PAM

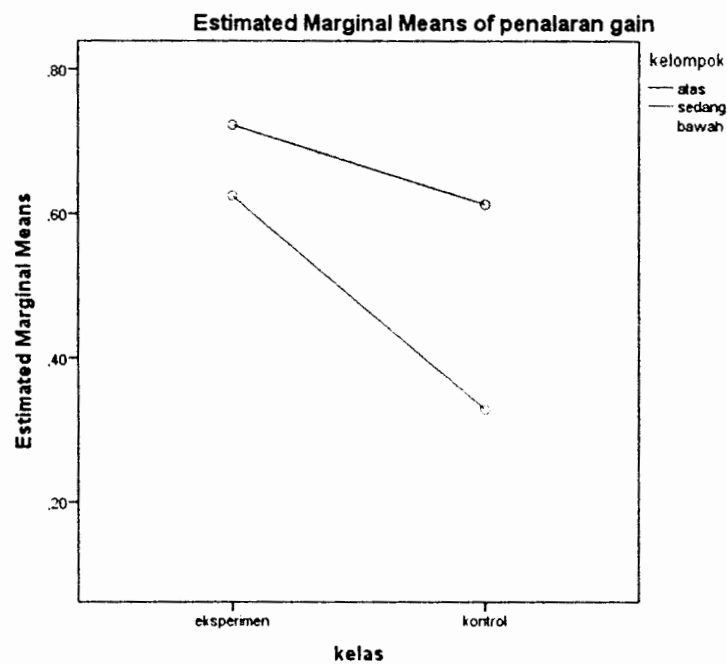
Kategori PAM	Pemb.	Perbedaan Rataan	F _{hitung}	F _{kritis}	H ₀
Atas >> Sedang	Eksp-kontrol	-0,186	12,611	3,136	ditolak
Atas >> Bawah	Eksp-kontrol	-0,122	1,556	3,136	diterima
Sedang >> Bawah	Eksp-kontrol	0,064	4,067	3,136	ditolak

Catatan: Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 4.27 dapat ditarik kesimpulan bahwa selisih gain kemampuan penalaran matematis antara kelas eksperimen dan kontrol pada siswa kelompok atas berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok tengah. Artinya terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas dan sedang) terhadap kemampuan penalaran matematis. Akan tetapi selisih gain kemampuan penalaran matematis antara pembelajaran eksperimen dan kontrol pada siswa kelompok atas tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok bawah, maka artinya tidak terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas dan bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis.

Sementara selisih antara pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol pada siswa kelompok sedang berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok bawah. Berarti terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (sedang dan bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Secara grafik, interaksi antara pembelajaran dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.7
Interaksi antara Pembelajaran dengan PAM
terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Pada Gambar 4.7 terlihat adanya interaksi antara kemampuan kelompok atas, sedang dan bawah dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari selisih peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen, kelompok atas, sedang dan bawah yang memperoleh pembelajaran metode PQ4R lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol, kelompok atas, sedang dan bawah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Berdasarkan grafik terlihat kemampuan kelompok sedang selalu berinteraksi dengan kelompok atas dan kelompok bawah, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok sedang terbantu dengan pembelajaran PQ4R. Selain itu grafik juga menunjukkan kemampuan kelompok bawah pada kelas eksperimen cenderung lebih baik perolehan garisnya dibandingkan dengan kemampuan kelompok sedang pada kelas kontrol.

4. Interaksi Antara Kelas Dan PAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari kategori PAM (atas, sedang dan bawah). Perlu dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain.

Adapun hipotesis penelitian yang diajukan, yaitu:

Hipotesis 5:

$$H_0 : \mu_{atas} = \mu_{sedang} = \mu_{bawah}$$

H_2 : ada minimalnya satu μ yang berbeda

atau

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan

pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal kelompok atas, sedang dan bawah.

H_a : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional ditinjau dari tingkat pengetahuan awal kelompok atas, sedang dan bawah.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Sedangkan untuk mengetahui pembelajaran mana yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis, hipotesisnya yaitu:

Hipotesis 6:

H_0 : Tidak terdapat interaksi antara kelas pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

H_2 : Paling tidak terdapat dua pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

Kriteria pengujiannya adalah jika nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis nol diterima.

Sebelumnya terlebih dahulu harus dilakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap skor N-gain kedua kelas tersebut. Uji normalitas skor N-gain menggunakan uji Sphiro-Wilk (S-W). Rangkuman hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada tabel 4.28.

Tabel 4.28
Uji Normalitas Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Berdasarkan Kelas dan PAM

Kelompok	Shapiro-Wilk			
	Statistik	dk	Sig.	Ho
eksperimen-atas	0,971	8	0,904	diterima
eksperimen-sedang	0,917	19	0,100	diterima
eksperimen-bawah	0,885	9	0,179	diterima
kontrol-atas	0,931	9	0,488	diterima
kontrol-scdang	0,967	18	0,738	diterima
kontrol-bawah	0,849	9	0,072	diterima

Pada Tabel 4.28 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) untuk setiap kelompok pembelajaran pada setiap kelas lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kelas dan PAM berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians terhadap skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kelas dan PAM, dengan menggunakan uji *Levene*. Rangkuman hasil perhitungan uji homogenitas varians disajikan pada tabel 4.29.

Tabel 4.29
Uji Homogenitas Varians Skor Gain
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM

Statistik Levene	dk1	dk2	Sig.	Ho
1,487	5	66	0,206	Diterima

Pada tabel 4.29 terlihat bahwa nilai probabilitas (sig.) lebih besar dari 0,05, ini berarti hipotesis nol diterima. Dengan demikian, varians skor gain kemampuan

berpikir kreatif matematis berdasarkan kelas dan PAM homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Berdasarkan tabel 4.29, keenam kelompok data berdistribusi normal dan variansinya homogen, maka untuk mengetahui ada atau tidak adanya interaksi antara kelas pembelajaran dengan PAM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis digunakan uji ANOVA dua jalur. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4. Adapun rangkuman hasil uji ANOVA dua jalur disajikan pada tabel 4.30.

Tabel 4.30
ANOVA Skor Rataan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Berdasarkan Kelas dan PAM

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Rataan Kuadrat	F	Sig.	Ho
Kelas	0,456	1	0,456	58,020	0,000	ditolak
PAM	0,431	2	0,215	27,427	0,000	ditolak
Interaksi	0,066	2	0,033	4,180	0,020	ditolak
Dalam	0,518	66	0,008			
Total	6,950	72				

Pengujian Hipotesis 5:

Untuk menguji hipotesis 5, semua persyaratannya telah dipenuhi (diuraikan pada bagian sebelumnya). Berdasarkan Tabel 4.30 dapat disimpulkan bahwa kelas pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas ($\text{sig.} = 0,000$) lebih kecil dari 0,05.

Demikian pula PAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Hal ini ditunjukkan dengan nilai probabilitas ($\text{sig.} = 0,000$) lebih kecil dari 0,05. Artinya terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa

berdasarkan kelas pembelajaran dan PAM. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Pengujian Hipotesis 6:

Untuk menguji hipotesis 6, semua persyaratannya telah dipenuhi (diuraikan pada bagian sebelumnya). Dari hasil uji ANOVA pada Tabel 4.30 diperoleh nilai $F = 4,180$ dengan nilai probabilitas (sig.) = 0,020. Oleh karena nilai probabilitas (sig.) lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti paling sedikit ada dua kelompok pembelajaran yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Untuk mengetahui pembelajaran mana yang berinteraksi dengan pengetahuan awal matematis dilanjutkan dengan uji *Scheffe*, hasil perhitungannya disajikan pada tabel 4.31.

Tabel 4.31
Perbandingan Selisih Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Antar Kelas Pembelajaran Pada PAM

Kel. PAM	Pemb.	Perbedaan Rataan	F_{hitung}	F_{kritis}	H_0
Atas >> Sedang	Eksp-kontrol	0,090	5,834	3,136	ditolak
Atas >> Bawah	Eksp kontrol	0,173	16,436	3,136	ditolak
Sedang >> Bawah	Eksp-kontrol	0,083	5,330	3,136	ditolak

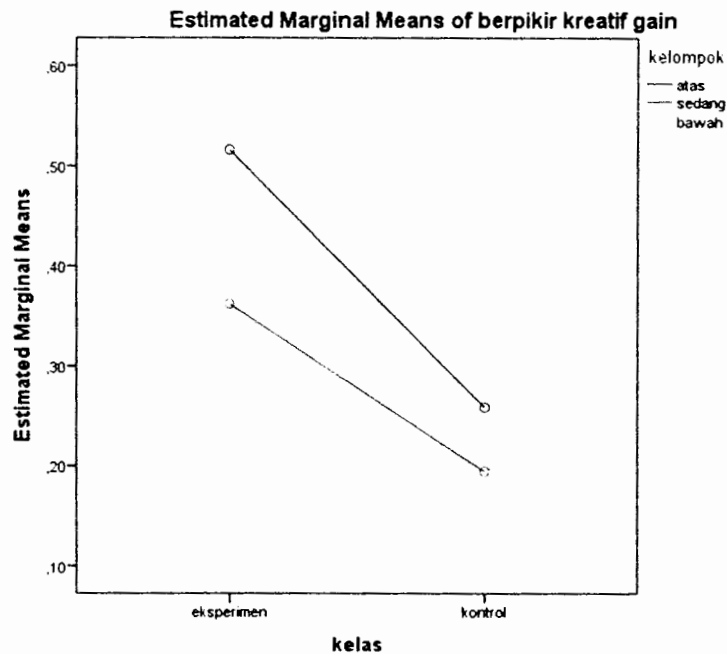
Catatan: Taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 4.31 dapat ditarik kesimpulan bahwa selisih gain kemampuan berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dan kontrol pada siswa kelompok atas berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok sedang. Artinya terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas dan

sedang) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Begitu pula selisih gain kemampuan berpikir kreatif matematis antara pembelajaran eksperimen dan kontrol pada siswa kelompok atas berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok bawah, maka artinya terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas dan bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Sementara selisih gain antara pembelajaran eksperimen dan kontrol pada siswa kelompok sedang berbeda secara signifikan dibandingkan dengan siswa kelompok bawah. Artinya terdapat interaksi antara pembelajaran (eksperimen dan kontrol) dengan pengetahuan awal matematika (sedang dan bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Secara grafik, interaksi antara pembelajaran dengan pengetahuan awal matematis terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Gambar 4.8
Interaksi antara Pembelajaran dengan PAM
terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Pada Gambar 4.8 terlihat adanya interaksi antara kemampuan kelompok atas, sedang dan bawah dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari selisih peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen, kelompok atas, sedang dan bawah yang memperoleh pembelajaran metode PQ4R lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol, kelompok atas, sedang dan bawah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pada siswa kelompok atas, sedang dan bawah, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen cenderung lebih baik perolehan garisnya dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu grafik juga menunjukkan siswa kelompok bawah pada kelas eksperimen malah cenderung lebih baik perolehan garisnya dibandingkan dengan siswa kelompok sedang pada kelas kontrol.

Tabel berikut menyajikan rangkuman rumusan masalah, hipotesis penelitian, jenis uji statistik yang digunakan dan hasil pengujian hipotesis.

Tabel 4.32
Rangkuman Pengujian Hipotesis Pada Taraf Signifikansi 5%

Rumusan Masalah	Hipotesis Penelitian	Jenis Uji Statistik	Pengujian H_0	Hasil
Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol	1	Uji-t	Tolak	Berbeda signifikan, karena: <ul style="list-style-type: none"> • Rataan Gain Kelas PQ4R = 0,59 • Rataan Gain Kelas Konvensional = 0,36 • t hitung = 5,106 • t kritis = 1,667
Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol	2	Uji-t'	Tolak	Berbeda signifikan, karena: <ul style="list-style-type: none"> • Rataan Gain Kelas PQ4R = 0,36 • Rataan Gain Kelas Konvensional = 0,19 • t' hitung = 5,381 • t kritis = 1,690
Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah)	3	ANOVA Dua Jalur	Tolak	Berbeda Signifikan, karena: <ul style="list-style-type: none"> • probabilitas (sig.) = 0,000
Interaksi antara pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan penalaran matematis.	4	ANOVA Dua Jalur, Uji Scheffe	Tolak	Berinteraksi, karena: <ul style="list-style-type: none"> • probabilitas (sig.) = 0,048
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah)	5	ANOVA Dua Jalur	Tolak	Berbeda Signifikan, karena: <ul style="list-style-type: none"> • probabilitas (sig.) = 0,000
Interaksi antara pembelajaran (eksperimen, kontrol) dengan pengetahuan awal matematis (atas, sedang, bawah) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis	6	ANOVA Dua Jalur, Uji Scheffe	Tolak	Berinteraksi, karena: <ul style="list-style-type: none"> • probabilitas (sig.) = 0,020

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan yang dianalisis berdasarkan model pembelajaran (pembelajaran metode PQ4R dan pembelajaran pendekatan konvensional), kategori pengetahuan awal matematis (atas, sedang, dan bawah), kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Berikut ini diuraikan pembahasan hasil penelitian berdasarkan masing-masing faktor tersebut.

1. Model Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua jenis pembelajaran yaitu pembelajaran metode PQ4R dan pembelajaran pendekatan konvensional. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya, diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PQ4R lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan konvensional. Hal tersebut menggambarkan bahwa pembelajaran metode PQ4R dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Begitu pula berdasarkan hasil penelitian memberi gambaran bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan PQ4R lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan konvensional. Selain itu berdasarkan hasil penelitian memberikan pula gambaran bahwa klasifikasi peningkatan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran PQ4R masih dalam kategori sedang.

Adapun beberapa faktor penyebab peningkatan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran PQ4R masih dalam klasifikasi sedang diantaranya adalah: pada langkah *Preview* dan *Read* beberapa siswa kurang memperhatikan penjelasan guru, kemudian pada langkah *Question* beberapa siswa masih kurang terampil membuat pertanyaan. Sedangkan pada langkah *Recite* beberapa siswa masih enggan maju mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas, dan beberapa siswa masih malu menjawab pertanyaan dari guru. Sehingga guru masih menunjuk siswa untuk menjawab pertanyaan. Selain itu pula beberapa siswa masih enggan berdiskusi dengan teman sebangku. Sementara guru juga mendapat kendala dalam mengatur waktu pada proses pembelajaran.

Walaupun klasifikasi peningkatan kedua kemampuan pada kelas eksperimen belum mencapai klasifikasi tinggi, namun berdasarkan hasil uji statistik diperoleh fakta bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran metode PQ4R lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Metode PQ4R adalah suatu metode yang dapat mengarahkan siswa kepada terciptanya lingkungan pembelajaran yang aktif, kreatif dan memproses informasi lebih dalam lagi. Pada pembelajaran ini guru merancang proses pembelajaran berdasarkan langkah-langkah PQ4R. Dengan demikian penalaran dan kreatifitas siswa dapat meningkat, serta siswa dapat menemukan solusi atas permasalahan matematis yang dihadapinya.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui pula bahwa kualitas pretes kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa

masih rendah, tetapi jika pembelajaran PQ4R ini dilakukan secara konsisten untuk materi yang sesuai, maka kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa akan dapat ditingkatkan secara optimal. Hal ini dapat dilakukan karena pada langkah *Question* siswa diajak untuk mampu membuat pertanyaan, dan pada langkah *Recite* siswa mampu membuat jawaban sendiri atas permasalahan matematis. Kemudian pada langkah *Reflect* siswa mampu mengaitkan pengetahuan yang sudah diperoleh sebelumnya dengan permasalahan matematis yang sedang dihadapi. Selain itu pula pada langkah *Review* siswa diajak untuk membuat intisari dari materi pembelajaran yang sudah dipaparkan oleh guru. Sehingga pembelajaran tidak terpancu pada aktivitas mendengarkan, mencatat, dan mengerjakan latihan yang sudah dijelaskan terlebih dahulu oleh guru.

Pembelajaran PQ4R yang dilaksanakan memberikan kesempatan pada siswa untuk aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Keaktifan siswa dapat terlihat pada saat mereka terlibat dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada bahan ajar. Bahan ajar siswa yang diberikan, dikemas sedemikian rupa agar mudah dipelajari oleh siswa.

Bahan ajar siswa yang menggunakan metode PQ4R mengandung langkah-langkah pada metode PQ4R, dimulai dari survai siswa terhadap materi pelajaran dan siswa melakukan identifikasi terhadap materi yang akan dipelajari, membuat dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya tentang materi tersebut, kemudian mereka mempelajari materi pelajaran secara mendalam dan terperinci, menghubungkan materi yang dipelajari dengan materi yang diketahui sebelumnya, setelah itu mengerjakan latihan soal, dan terakhir mempelajari ulang

materi yang dipelajari serta membuat intisari dari materi pembelajaran yang sudah berlangsung.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori empat fase rangkaian belajar yang diungkapkan oleh Robert Gagne (1977), yaitu menunjuk kearah proses penyimpanan informasi yang dimulai dari penerimaan rangsangan oleh indra, penyimpanan informasi kedalam memori jangka pendek, penyimpanan dalam memori jangka panjang sampai pada pemanggilan kembali informasi yang telah disimpan dalam memori jangka panjang.

Pada pembelajaran konvensional, konsep diberikan dan dijelaskan oleh guru. Kemudian contoh diberikan untuk melengkapi penjelasan materi, dilanjutkan pemberian latihan soal pada siswa dengan meminta salah seorang siswa untuk mengerjakan di depan kelas. Pada akhir pembelajaran siswa diberi tugas permasalahan yang dianggap sulit oleh siswa.

Dari hasil pengamatan, siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional terlihat lebih pasif jika dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan metode PQ4R. Pada saat guru memberikan permasalahan yang menuntut kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis, siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional terlihat mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Akibat dari pembelajaran konvensional ini hasil kemampuan penalaran matematis dan berpikir kreatif matematis siswa lebih rendah daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan metode PQ4R.

2. Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Pengetahuan awal matematis siswa diperoleh dari hasil UTS (Ujian Tengah Semester) siswa. Hasil tes tersebut dapat digunakan untuk pengklasifikasian pengetahuan awal matematis siswa. Adapun pengklasifikasiannya menjadi tiga kategori yaitu siswa berpengetahuan awal atas, sedang dan bawah.

Berdasarkan data pengetahuan awal matematis siswa tersebut, sebagian besar siswa pada kelas PQ4R maupun pada kelas konvensional termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa pengetahuan awal matematis siswa relatif sama untuk kedua kelas. Selain itu berdasarkan uji statistik kesamaan dua rataan pretes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis, antara kelas PQ4R dengan kelas konvensional tidak berbeda secara signifikan.

Setelah proses pembelajaran berlangsung, terlihat kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen untuk semua kategori PAM lebih tinggi daripada kelas konvensional. Begitu pula dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen untuk semua kategori PAM lebih tinggi daripada kelas konvensional. Selanjutnya berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa PAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Hasil penelitian memberikan gambaran bahwa pengetahuan awal matematis siswa memberikan kontribusi yang baik dalam pemerolehan pengetahuan baru. Selain itu dapat disimpulkan pula bahwa pemerolehan pengetahuan baru sangat ditentukan oleh pengetahuan awal siswa. Apabila pengetahuan awal siswa baik maka akan berakibat pada pemerolehan pengetahuan baru yang baik pula.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang berpandangan bahwa belajar merupakan kegiatan membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Shadiq, 2009). Salah satu yang penyebab kesulitan siswa dalam memahami suatu pengetahuan tertentu, ialah karena pengetahuan baru yang diterima tidak dikaitkan dengan pengetahuan yang sebelumnya, atau mungkin pengetahuan awal sebelumnya memang belum dimiliki. Dalam hal ini tentunya pengetahuan awal menjadi syarat utama dan sangat penting dalam pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu melakukan refleksi terhadap materi-materi pembelajaran sebelumnya.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam penalaran matematis masih jauh dari yang diharapkan, karena kualitas capaian siswa belum mencapai maksimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil pretes kedua kelas yang menunjukkan bahwa kualitasnya masih rendah, fakta ini dapat dilihat pada capaian pretes apabila dibandingkan dengan skor maksimum ideal. Berdasarkan hasil penelitian terdapat pula interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan PAM terhadap kemampuan penalaran matematis.

Sementara apabila ditinjau dari aspek-aspek kemampuan penalaran matematis, dari hasil penelitian ini diperoleh informasi bahwa:

a. Pada aspek analogi

Pada aspek ini siswa lebih memahami bentuk soal yang berkaitan dengan menentukan kesamaan hubungan dalam suatu pola gambar daripada pola bilangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Matlin (1994) yang menyatakan

bahwa informasi gambar lebih mudah disimpan dan dioperasikan daripada informasi proporsional.

b. Pada aspek generalisasi

Pada aspek generalisasi pun siswa lebih mampu menarik kesimpulan dari bentuk soal pola gambar daripada pola bilangan. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Matlin (1994) yang menyatakan bahwa informasi gambar lebih mudah disimpan dan dioperasikan daripada informasi proporsional.

Uraian tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran PQ4R dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran PQ4R siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah matematis dengan caranya sendiri berdasarkan data-data yang diperoleh sebelumnya. Aktivitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis selama proses pembelajaran PQ4R berlangsung, ternyata mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori belajar Jean Piaget dan pandangan konstruktivisme (Dahar, 1989:159-160) yang mengemukakan bahwa pengetahuan fisik dan pengetahuan logika matematika tidak dapat secara utuh dipindahkan dari pikiran guru ke pikiran siswa, namun setiap siswa membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan yang harus dikonstruksi sendiri oleh siswa.

4. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kreatif matematis masih jauh dari yang diharapkan, karena kualitas capaian siswa belum mencapai maksimal. Hal ini dapat dilihat dari hasil pretes kedua kelas yang menunjukkan bahwa kualitas capaian siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian terdapat pula interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan PAM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

Uraian di atas memberikan gambaran bahwa pembelajaran PQ4R dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran PQ4R siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah matematis dengan kreativitasnya sendiri berdasarkan data-data yang diperoleh sebelumnya. Aktivitas siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis selama proses pembelajaran PQ4R berlangsung ternyata mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Sementara apabila ditinjau dari aspek-aspek kemampuan berpikir kreatif matematis, dari hasil penelitian ini diperoleh informasi bahwa:

a. Pada aspek keluwesan atau fleksibilitas (*flexibility*)

Pada aspek ini siswa mampu menggunakan beberapa cara dalam menyelesaikan permasalahan pola bilangan, barisan dan deret.

b. Pada aspek kelancaran (*fluency*)

Pada aspek ini siswa mampu menyelesaikan permasalahan suatu pola bilangan, barisan dan deret.

c. Pada aspek kerincian atau elaborasi (*elaboration*)

Pada aspek ini hanya sebagian siswa mampu menyelesaikan permasalahan suatu pola bilangan, barisan dan deret. Hal ini dikarenakan tingkat kreativitas siswa yang belum maksimal dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Walaupun tingkat kreativitas siswa yang belum maksimal, uraian tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran PQ4R dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori belajar Jean Piaget dan pandangan konstruktivisme (Dahar,

1989:159-160) yang mengemukakan bahwa pengetahuan fisik dan pengetahuan logika matematika tidak dapat secara utuh dipindahkan dari pikiran guru ke pikiran siswa. Dalam hal ini setiap siswa membangun sendiri pengetahuan-pengetahuan yang harus dikonstruksi sendiri oleh siswa. Selain itu siswa membangun pengetahuan yang dilakukan sendiri oleh siswa berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (Shadiq, 2009).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil temuan selama penelitian dan analisis data hasil penelitian, mengenai kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pembelajaran PQ4R dan pembelajaran konvensional, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan metode mengajar PQ4R, secara keseluruhan lebih baik daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan metode mengajar konvensional.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan metode mengajar PQ4R, secara keseluruhan lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang pembelajarannya dilakukan dengan menggunakan metode mengajar konvensional.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional, bila ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah.
4. Terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

5. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode PQ4R dengan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional, bila ditinjau dari tingkat pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang dan bawah.
6. Terdapat interaksi antara pembelajaran (metode PQ4R dan pendekatan konvensional) dan pengetahuan awal matematis siswa kelompok atas, sedang, bawah terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

B. Saran-saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, penulis mengemukakan beberapa saran, di antaranya:

1. Merancang bahan ajar PQ4R yang tepat baik isi maupun penyajiannya hendaknya dilakukan bersama-sama dengan guru matematika lainnya. Sehingga dapat mengurangi ketidaksempurnaan, terutama pada soal-soal latihan yang menggali kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis.
2. Metode pembelajaran PQ4R ini efektif digunakan pada kemampuan siswa yang heterogen, mengingat metode PQ4R dapat mengaktifkan seluruh siswa. Dengan demikian, tidak tertutup kemungkinan seluruh siswa dapat meningkatkan hasil pembelajarannya termasuk siswa yang kemampuannya kurang dengan catatan guru dapat memunculkan motivasi dalam diri siswa dan mengoptimalkan bimbingannya.
3. Dalam pelaksanaannya, metode PQ4R membutuhkan pengaturan waktu yang baik karena dalam proses pembelajarannya siswa dituntut untuk selalu

menyelesaikan masalah berulang-ulang. Untuk siswa yang terbiasa dengan pembelajaran konvensional hal ini membutuhkan penyesuaian yang membutuhkan waktu dan kadang memerlukan usaha ekstra guru dalam mendorong siswa agar terlibat aktif. Dengan demikian pengaturan waktu yang efektif sangat diperlukan. Sedangkan bagi guru sendiri perlu pelatihan khusus untuk menerapkan pembelajaran PQ4R.

4. Dalam proses pembelajaran metode PQ4R, guru dapat membangun suasana diskusi dan tanya jawab dalam kelas. Suasana kelas yang demikian dapat membantu membiasakan siswa untuk ikut terlibat aktif dalam kelas serta dapat menumbuhkan keberanian siswa untuk memberikan pendapatnya. Dengan demikian selain dapat melibatkan siswa dalam proses berpikir, pembelajaran ini dapat menumbuhkan kepercayaan diri siswa.
5. Metode PQ4R dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran sehingga perlu dipilih materi pokok yang tepat dan esensial untuk disampaikan kepada siswa. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran matematika tidak membosankan tetapi juga tidak menghabiskan waktu pembelajaran.
6. Perlu dilakukan penelitian yang berbeda, misalnya pada tingkat sekolah dasar, sekolah menengah atas. Dengan materi dan populasi penelitian yang lebih banyak lagi.
7. Perlu diteliti bagaimana pengaruh ataupun peningkatan pembelajaran metode PQ4R terhadap kemampuan daya matematis yang lain seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah. (2000). Suatu Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Analogi Matematika. *Tesis*. Bandung: UPI.
- Arikunto, S. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Balka, D.S. (1974). "Creative ability in Mathematics". *Arithmetic Teacher*. 21 (70), 633-836.
- Copi, I. (1964). *Readings on Logic*. Macmillan: The Macmillan Company.
- Dahar, R.W. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Dahlan, J. A. (2004). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Menengah Tingkat Pertama (SLTP) melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended. *Disertasi*. Bandung: UPI.
- Darhim. (2004). Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal dalam Matematika. *Disertasi Doktor*. Bandung. PPs UPI: tidak diterbitkan.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006 Mata Pelajaran Matematika SMP/ MTs*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwirahayu, G. (2005) Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Analogi Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Tesis*. Bandung: UPI.
- Febrianita, N. (2010). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pokok Bahasan Lingkaran Berbasis Pemecahan Masalah untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMP*. *Tesis* Pasca Universitas Sriwijaya Palembang : tidak diterbitkan.
- Fraenkel, J.R. dan Wallen, N.E. (1993). *Second Edition. How to design and evaluate research in education*. Singapore: Mc-Graw Hill International
- Gagne, R.M. (1977). *The Condition of Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Grai, D. (2000). Creativity and Mathematics [Online]. Tersedia: <http://www.uh.edu/hti/cu/2000/v02/02.htm> [15 September 2005].
- Harris, R. (1998). "Introduction to Creative Thinking"[Online]. Tersedia: <http://www.Virtualsalt.com> [20 Desember 2004].

- Haylock, D.W. (1997). "Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren". *ZDM: International Reviews on Mathematical Education*. 29 (3), 68-73.
- Herdian. (2010). *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. [Online]. Tersedia : <http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-berfikir-kreatif-siswa/vv>.
- Hurley. (1982). *Logic*. California: Wadsworth Publishing Company.
- Maonde, F. (2004) *Evaluasi Kualitas Soal Matematika SI.TP pada Ehtanas di Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Matlin, W. (1994). *Cognition*. United State: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Meltzer, D. E. (2002). *American Journal of Physics*: "The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics". Volume: 70. page. 1259-1268.
- Mina, E. (2006) Pengaruh Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMA Bandung. *Tesis*. Bandung: UPI.
- Nur, M. dkk. (1999). *Teori Belajar*. Surabaya : Unesa.
- Pasaribu, M. K. (2010). Penerapan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas V SD Dalam Memodelkan Soal Cerita Matematika Pada Pokok Bahasan Pecahan. *Tesis Program Pascasarjana*. Universitas Negeri Medan.
- Pehkonen, E. (1992). "Using Problem-Field as a Method of Change". *Mathematics Educators*. 3 (1), 3-6.
- _____. (1997). "Fostering Mathematical Creativity". *International Review on Mathematical Education*. 29 (3) [Online]. Tersedia; <http://www.fizkar/sruhe.de/fiz/publications/zdm973a.html>.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta: CV. Eko Jaya.
- Permendiknas. (2006). *Lampiran Peraturan Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: BNSP.
- PISA (2006). First Result, (Online). Tersedia: http://www.mine.edu/default/OPM/Koulutus/artikkelit/pisa-tukkimus/PISA_2006_en.pdf (22 Oktober 2008).

- Poincare, H. (1952). "Mathematical Creation," dalam B. Ghiselin (Ed.), *The Creative Process*. New York: American Library.
- Ruseffendi, H. F. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Rusmini. (2007). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Program Cabri Geometry. *Tesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung.
- Sanacore, J. (1983). *Improving Reading Through Prior Knowledge and Writing*. *Journal of Reading*, May, 714 -7 1.
- Shadiq, F. (2009). *Aplikasi Teori Belajar*. Yogyakarta: Depdiknas, P4TK Matematika Yogyakarta.
- Sudjana. (1996). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Soedjadi, R. (1999). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Somakim. (2010). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama dengan Penggunaan Pendekatan Matematik Realistik*. Disertasi Doktor pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia Bandung : Tidak diterbitkan.
- Suherman, E. & Kusumah, Y. (1990). *Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah 157.
- Sumarmo, U. (1987). Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar. *Disertasi*. Bandung: UPI
- _____. (2002). *Pengukuran Evaluasi Dalam Pendidikan*. UPI Bandung.
- Syah, M. (2001). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Umum (SMU) Melalui Pembelajaran dengan Metode Metakognitif*. Bandung : UPI.
- _____. (2002). *Psikologi Belajar*. Bandung: PT. Logos Wacana Ilmu.
- Tandililing, E. (2011). Peningkatan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Strategi PQ4R Dan Bacaan Refutation Text . *Disertasi*. Bandung: UPI.

- TIMSS (2007).** *International Mathematics Report. Finding from IEA " repeat of the third international mathematics and science study at the eight grade.* Bostom: The international center Boston College Lynch Scholl of Education.
- Torrance, E.P. (1969).** *Creativity What Research Says to the Teacher.* Washington DC: National Education Association.
- Trianto. (2007).** *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontruktivistik.* Jakarta: Prestasi Pustaka.
- _____. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).* Jakarta: Kencana.
- Wahyudin. (1999).** *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematik, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika.* Bandung: *Disertasi PPS IKIP.*

LAMPIRAN 1
PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran 1.1 Silabus Bahan Ajar

Lampiran 1.2 Sampel Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Konvensional

Lampiran 1.3 Sampel Rencana Pelaksanaan Pembelajaran PQ4R

Lampiran 1.4 Sampel Bahan Ajar Menggunakan Metode PQ4R

Lampiran 1.1

SILABUS

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama
Kelas : IX (Sembilan)
Mata Pelajaran : Matematika
Semester : Genap

Standar Kompetensi : BILANGAN

6. Memahami barisan dan deret bilangan serta penggunaannya dalam pemecahan masalah

Kompetensi dasar	Indikator
6.1 Menentukan pola barisan bilangan sederhana	<ul style="list-style-type: none">• Menyatakan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan barisan bilangan• Mengenal unsur-unsur barisan dan deret, misalnya: suku pertama, suku berikutnya, suku ke-n, beda, rasio• Menentukan pola barisan bilangan
6.2 Menentukan suku ke-n barisan aritmetika dan barisan geometri	<ul style="list-style-type: none">• Mengenal pengertian barisan aritmetika dan barisan geometri• Menentukan rumus suku ke-n barisan aritmetika dan barisan geometri
6.3 Menentukan jumlah <i>n</i> suku pertama deret aritmatika dan deret geometri	<ul style="list-style-type: none">• Mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri <i>naik atau turun</i>• Menentukan rumus jumlah <i>n</i> suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
6.4 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan sifat-sifat dan rumus pada deret aritmetika dan deret geometri untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan deret.

Lampiran 1.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KELAS KONTROL)

Sekolah : SMP Pasundan Banjar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : IX (sembilan) / Genap
Alokasi Waktu : 6 x 40 menit (2 pertemuan)
Pertemuan ke : 6 dan 7

A. Standar Kompetensi :

6. Memahami barisan dan deret bilangan serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar :

6.3 Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika dan deret geometri

C. Indikator :

1. Mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
2. Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menuliskan deret aritmetika dan deret geometri naik dan turun
2. Siswa dapat menghitung jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri

E. Materi Pelajaran:

1. Deret aritmetika naik dan turun.
2. Deret geometri naik dan turun.
3. Rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan geometri

F. Metode Pembelajaran:

1. Metode : Ceramah dan Tanya jawab
2. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Konvensional

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:**Pertemuan Keenam**

1. Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah pembelajaran selesai dilaksanakan, yaitu siswa dapat menuliskan deret aritmetika dan deret geometri naik dan turun
- Guru memberikan motivasi kepada siswa
- Guru menginformasikan kepada siswa materi pelajaran tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun.

2. Kegiatan Inti

☞ *Eksplorasi*

- Guru menjelaskan materi pelajaran tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
- Setiap siswa mencatat apa yang dijelaskan oleh guru.

☞ *Elaborasi*

- Guru memberikan latihan soal tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun kepada siswa
- Siswa mengerjakan soal-soal latihan tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun dengan bimbingan guru
- Guru membahas soal-soal latihan
- Guru meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas.

☞ *Konfirmasi*

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya
- Guru menjawab pertanyaan dari siswa.

3. Penutup

Sebagai penutup guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil pelajaran kemudian memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan di rumah.

Pertemuan Ketujuh

1. Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah pembelajaran selesai dilaksanakan, yaitu siswa dapat menghitung jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
- Guru memberikan motivasi kepada siswa
- Guru menginformasikan kepada siswa materi pelajaran tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri.

2. Kegiatan Inti

☞ *Eksplorasi*

- Guru menjelaskan materi pelajaran tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
- Setiap siswa mencatat apa yang dijelaskan oleh guru.

☞ *Elaborasi*

- Guru memberikan latihan soal tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri.
- Siswa mengerjakan soal-soal latihan menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri dengan bimbingan guru
- Guru membahas soal-soal latihan
- Guru meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas.

☞ *Konfirmasi*

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya
- Guru menjawab pertanyaan dari siswa.

3. Penutup

Sebagai penutup guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil pelajaran kemudian memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan di rumah.

H. Alat dan Sumber Belajar

Alat/Bahan yang digunakan

- Buku Latihan Siswa
- Buku Sumber
- Alat tulis

Sumber Pembelajaran

- Nuniek Avianti Agus (2008) *Mudah Belajar Matematika 3 : untuk kelas IX Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

I. Penilaian

- Jenis Tes : tes tertulis
- Bentuk Tes : uraian
- Alat Tes : tugas sekolah dan PR

Lampiran 1.3

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(KELAS EKSPERIMEN)**

Sekolah	:	SMP Pasundan Banjar
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/Semester	:	IX (sembilan) / Genap
Alokasi Waktu	:	4 x 40 menit (2 pertemuan)
Pertemuan ke	:	6 dan 7

A. Standar Kompetensi :

6. Memahami barisan dan deret bilangan serta penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar :

6.3 Menentukan jumlah n suku pertama deret aritmatika dan deret geometri

C. Indikator :

1. Mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
2. Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menuliskan deret aritmetika dan deret geometri naik dan turun
2. Siswa dapat menghitung jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri

E. Materi Pelajaran :

1. Deret aritmetika naik dan turun.
2. Deret geometri naik dan turun.
3. Rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan geometri

F. Metode Pembelajaran :

PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review*)

G. Langkah-Langkah Pembelajaran**Pertemuan Keenam**

1. Pendahuluan

- Guru memeriksa PR bersama-sama dengan siswa
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah pembelajaran selesai dilaksanakan dan menginformasikan kepada siswa bahwa metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu metode PQ4R
- Guru memberikan motivasi kepada siswa
- Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi pelajaran yang akan disampaikan, yaitu tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun.

2. Kegiatan inti

☞ **Eksplorasi**

- Guru membagikan bahan ajar yang telah dibuat khusus sesuai dengan metode yang digunakan pada pembelajaran
- Guru menerapkan langkah *Preview*, guru mempresentasikan sedikit gambaran umum dari materi tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
- Guru meminta siswa mempelajari selintas dengan cepat materi tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
- Guru menerapkan langkah *Question*, guru menjelaskan inti dari materi tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
- Guru memberi tugas membuat pertanyaan pada siswa, mengenai beberapa konsep dalam materi tentang mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun.

☞ **Elaborasi**

- Guru menerapkan langkah *Read*, guru memerintahkan kepada siswa untuk mempelajari materi kembali, sehingga siswa dapat menemukan jawaban dari pertanyaan yang telah dibuatnya

- Guru menerapkan langkah *Reflect*, guru menginformasikan materi dan siswa memperhatikan dan diharapkan siswa tidak sekedar mengingat materi, tapi juga menghubungkan dengan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya
 - Guru menerapkan langkah *Recite*, guru meminta siswa menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya pada tahap *Question*.
- ☞ **Konfirmasi**
- Guru menerapkan langkah *Review*, guru meminta siswa memeriksa kebenaran jawaban pada tahap *Recite* dan siswa diminta membuat intisari atau kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dipelajari
 - Guru meminta siswa mempelajari catatan intisari atau kesimpulan yang telah dibuatnya dan meminta siswa bertanya jika belum jelas
 - Guru memantau kegiatan siswa dan meminta perwakilan dari siswa mengerjakan di depan kelas
 - Siswa bersama guru mengevaluasi dan mengoreksi jawaban di depan kelas
 - Guru menyimpulkan konsep-konsep penting yang ada dalam bahan ajar.
3. Kegiatan akhir
- Memberikan kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum paham mengenai materi yang telah disampaikan
 - Guru meminta siswa mengumpulkan bahan ajar yang telah dilengkapi
 - Memberikan tugas rumah.

Pertemuan Ketujuh

1. Pendahuluan

- Guru memeriksa PR bersama-sama dengan siswa
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah pembelajaran selesai dilaksanakan dan menginformasikan kepada siswa bahwa metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu metode PQ4R
- Guru memberikan motivasi kepada siswa
- Guru menginformasikan kepada siswa tentang materi pelajaran yang akan disampaikan, yaitu tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri

2. Kegiatan inti

☞ **Eksplorasi**

- Guru membagikan bahan ajar yang telah dibuat khusus sesuai dengan metode yang digunakan pada pembelajaran
- Guru menerapkan langkah *Preview*, guru mempresentasikan sedikit gambaran umum dari materi tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
- Guru meminta siswa mempelajari selintas dengan cepat materi tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
- Guru menerapkan langkah *Question*, guru menjelaskan inti dari materi tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
- Guru memberi tugas membuat pertanyaan pada siswa, mengenai beberapa konsep dalam materi tentang menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri.

☞ **Elaborasi**

- Guru menerapkan langkah *Read*, guru memerintahkan kepada siswa untuk mempelajari materi kembali, sehingga siswa dapat menemukan jawaban dari pertanyaan yang telah dibuatnya
- Guru menerapkan langkah *Reflect*, guru menginformasikan materi dan siswa memperhatikan dan diharapkan siswa tidak sekedar mengingat materi, tapi juga menghubungkan dengan hal-hal yang telah diketahui sebelumnya
- Guru menerapkan langkah *Recite*, guru meminta siswa menjawab pertanyaan yang telah dibuatnya pada tahap *Question*.

☞ **Konfirmasi**

- Guru menerapkan langkah *Review*, guru meminta siswa memeriksa kebenaran jawaban pada tahap *Recite* dan siswa diminta membuat intisari atau kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dipelajari
- Guru meminta siswa mempelajari catatan intisari atau kesimpulan yang telah dibuatnya dan meminta siswa bertanya jika belum jelas
- Guru memantau kegiatan siswa dan meminta perwakilan dari siswa mengerjakan di depan kelas
- Siswa bersama guru mengevaluasi dan mengoreksi jawaban di depan kelas
- Guru menyimpulkan konsep-konsep penting yang ada dalam bahan ajar.

3. Kegiatan akhir

- Memberikan kesempatan bertanya apabila ada hal-hal yang belum paham mengenai materi yang telah disampaikan
- Guru meminta siswa mengumpulkan bahan ajar yang telah dilengkapi
- Memberikan tugas rumah.

H. Alat dan Sumber Belajar

Alat/Bahan yang digunakan

- Buku Latihan Siswa
- Buku Sumber dan Bahan Ajar
- Alat tulis

Sumber Pembelajaran

- Nuniek Avianti Agus (2008) *Mudah Belajar Matematika 3 : untuk kelas IX Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

I. Penilaian

- Jenis Tes : tes tertulis
- Bentuk Tes : uraian
- Alat Tes : tugas sekolah dan PR

Lampiran 1.4

BAHAN AJAR PERTEMUAN ENAM

Waktu	:	2 x 40 menit
Indikator	:	Mengenal pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun
Petunjuk Umum	:	Perhatikan ilustrasi berikut ini, kerjakan semua perintah sesuai petunjuk yang diberikan pada setiap tahap kegiatan!

Pak Dwi mempunyai simpanan uang di suatu bank sebesar 650 juta rupiah. Ia mengambil simpanannya di bank tersebut dengan menggunakan cek setiap minggunya. Setiap pengambilan simpanan di bank tersebut tidak ada biaya administrasi bank. Cek pertama dituliskan 20 juta rupiah, cek kedua 25 juta rupiah dan seterusnya. Setiap cek, 5 juta rupiah lebih besar dari cek sebelumnya.

1. Bacalah ilustrasi tersebut dengan cepat! Konsep apa yang termuat dalam ilustrasi tersebut?

Jawab :

2. Pertanyaan apa yang dapat kalian ajukan untuk memahami konsep yang termuat pada ilustrasi tersebut!

Jawab :

3. Pelajari kembali konsep apa yang termuat dalam ilustrasi tersebut, sehingga dapat menemukan jawaban pertanyaan yang kalian ajukan!

Jawab :

4. Masih ingatkah kalian dengan :
Rumus suku ke-n barisan aritmetika adalah $U_n = a + (n - 1) b$
Rumus suku ke-n barisan geometri adalah $U_n = ar^{n-1}$

5. Jawablah pertanyaan pada bagian (2)

Jawab :

6. Periksa kembali kebenaran jawaban pada bagian (5) kemudian buatlah ringkasan atau kesimpulan dari konsep pengertian deret aritmetika dan deret geometri naik atau turun!

Kesimpulan :

Bila suku-suku pada barisan aritmetika naik dijumlahkan maka akan terbentuk

....., begitu pula bila suku-suku pada barisan aritmetika turun

dijumlahkan maka akan terbentuk

Bila suku-suku pada barisan geometri naik dikalikan maka akan terbentuk

....., begitu pula bila suku-suku pada barisan geometri turun

dijumlahkan maka akan terbentuk

Tugas Pekerjaan Rumah :

1. Diketahui deret aritmetika sebagai berikut

$$(r+15) + (r+8) + (r+1) + \dots$$

- Tentukan beda pada deret tersebut
- Apakah termasuk deret aritmetika naik atau turun. Jelaskan!
- Tentukan suku ke-4, ke-5 dan ke-6 pada deret tersebut. Berikanlah minimal dua cara!

2. Diketahui deret geometri sebagai berikut

$$512 + 64 + 8 + 1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{64}, \dots$$

- Tentukan rasio pada deret tersebut
- Apakah termasuk deret geometri naik atau turun. Jelaskan !
- Tentukan rumus suku ke-n
- Tentukan suku ke-8, ke-9 dan ke-10 pada deret tersebut. Berikanlah minimal dua cara!

BAHAN AJAR PERTEMUAN TUJUH

- Waktu : 2 x 40 menit
Indikator : Menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri
Petunjuk Umum : Perhatikan ilustrasi berikut ini, kerjakan semua perintah sesuai petunjuk yang diberikan pada setiap tahap kegiatan!

Sebuah bakteri berlipat ganda setiap 30 menit. Jika terdapat 150 bakteri, maka pada 30 menit pertama jumlahnya bertambah menjadi 300 bakteri, kemudian untuk 60 menit pertama jumlahnya menjadi 600 bakteri dan seterusnya.

1. Bacalah ilustrasi tersebut dengan cepat! Konsep apa yang termuat dalam ilustrasi tersebut?

Jawab :

2. Pertanyaan apa yang dapat kalian ajukan untuk memahami konsep yang termuat pada ilustrasi tersebut!

Jawab :

3. Pelajari kembali konsep apa yang termuat dalam ilustrasi tersebut, sehingga dapat menemukan jawaban pertanyaan yang kalian ajukan!

Jawab :

4. Masih ingatkah kalian dengan :
 Rumus suku ke- n barisan aritmetika adalah $U_n = a + (n - 1) b$
 Rumus suku ke- n barisan geometri adalah $U_n = ar^{n-1}$

5. Jawablah pertanyaan pada bagian (2)

Jawab :

6. Periksa kembali kebenaran jawaban pada bagian (5) kemudian buatlah ringkasan atau kesimpulan dari konsep menentukan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika dan deret geometri!

Kesimpulan :

Rumus untuk menghitung jumlah n suku yang pertama deret aritmetika adalah

$$S_n = \frac{1}{2} \dots (a + \dots) \text{ atau}$$

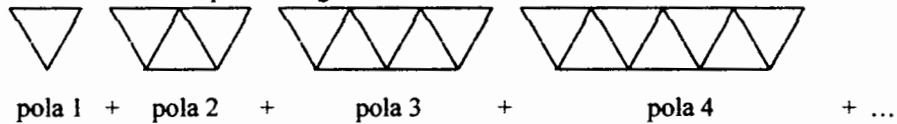
$$S_n = \frac{n}{2} (2 \dots + (\dots - 1) b)$$

Rumus jumlah n suku yang pertama pada deret geometri

$$S_n = \frac{\dots - ar^n}{1 - \dots} = \frac{\dots(1 - r^n)}{1 - \dots}$$

Tugas Pekerjaan Rumah :

1. Diketahui deret dari pola bilangan berikut.



- a. Tentukan rumus suku ke- n !
 - b. Tentukan suku ke sepuluh pada deret pola tersebut!
 - c. Tentukan jumlah sepuluh suku yang pertama pada deret tersebut! Berikan minimal dua cara.
2. Pada suatu barisan Aritmetika, diketahui suku pertamanya -4 dan suku ke empat adalah 5 .
- a. Tentukan rumus ke- n dari barisan aritmetika tersebut!
 - b. Tentukan dua suku di antara -4 dan 5 pada barisan tersebut!
 - c. Tentukan jumlah empat suku pertama pada barisan tersebut! Berikanlah minimal dua cara.

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENELITIAN

- Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- Lampiran 2.2 Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- Lampiran 2.3 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 2.1

Tabel Kisi-Kisi Tes Penalaran Matematis

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Aspek yang diukur	Nomor Soal
Penalaran	Induktif	Analogi	<ul style="list-style-type: none"> siswa dapat menentukan kesamaan bentuk-bentuk pola bilangan, barisan dan deret 	1-2
		Generalisasi	<ul style="list-style-type: none"> siswa dapat menarik kesimpulan umum dari hubungan antara pola gambar dengan pola bilangan, barisan dan deret siswa dapat menarik kesimpulan umum dari kemungkinan suatu pola bilangan, barisan dan deret 	3-4

Tabel Kisi-Kisi Tes Berpikir Kreatif Matematis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Nomor Soal
1.	Keluwesan atau fleksibilitas (<i>flexibility</i>): Siswa mampu menghasilkan beberapa ide beragam dari suatu pola bilangan, barisan dan deret	1a, 2a
2.	Kelancaran (<i>fluency</i>): Siswa mampu untuk menghasilkan sejumlah ide dari suatu pola bilangan, barisan dan deret	1b, 2b
3.	Kerincian atau elaborasi (<i>elaboration</i>): Siswa mampu memberikan jawaban dari permasalahan yang sudah dikembangkan, dibumbui, atau mengeluarkan sebuah ide dari suatu pola bilangan, barisan dan deret	1c, 2c

Lampiran 2.2

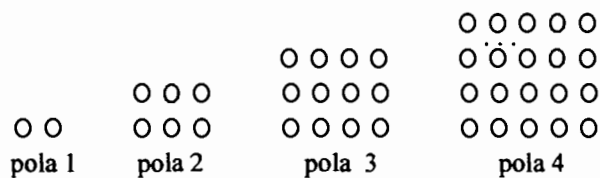
TES PENALARAN MATEMATIS

JENJANG PENDIDIKAN : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
 KELAS : IX (SEMBILAN)
 POKOK BAHASAN : POLA BILANGAN, BARISAN DAN DERET
 ALOKASI WAKTU : 2 x 40 MENIT

Petunjuk:

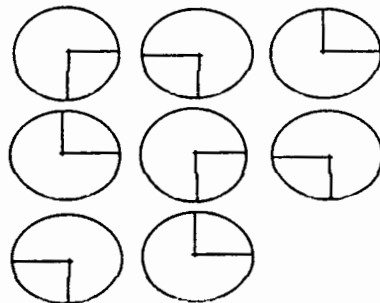
1. Kerjakan terlebih dulu soal yang menurutmu paling mudah
2. Lembar soal jangan dicoret-coret dan dikembalikan lagi

1. Perhatikan pola gambar kelereng berikut:



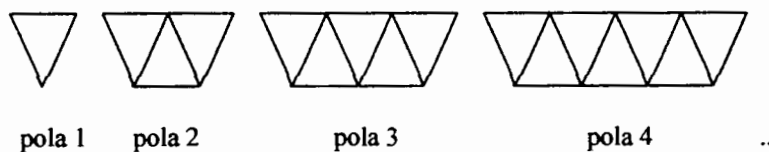
Jumlah delapan suku pertama pada pola gambar kelereng tersebut adalah ...

2. Perhatikan pola gambar lingkaran berikut!



Gambar yang sesuai untuk mengisi tempat yang kosong adalah ...

3. Pola suku ke-n dari gambar segitiga berikut adalah ...



4. Rumus suku ke-n dari barisan 512, 64, 8, 1, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{64}$, ..., adalah...

TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

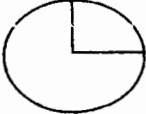

JENJANG PENDIDIKAN : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
KELAS : IX (SEMBILAN)
POKOK BAHASAN : POLA BILANGAN, BARISAN DAN DERET
ALOKASI WAKTU : 2 x 40 MENIT

Petunjuk:

1. Kerjakan butiran-butiran pertanyaan dalam setiap soal
 - 2.. Kerjakan terlebih dulu soal yang menurutmu paling mudah
 3. Perhatikan pekerjaanmu dan berikan alasan
 4. Lembar soal jangan dicoret-coret dan dikembalikan lagi
-
1. Suatu perusahaan asuransi menawarkan kepada para agennya untuk merekrut agen baru. Apabila seorang agen dapat merekrut satu agen baru ia akan mendapat bonus dari perusahaan Rp. 10.000,00; dua agen baru ia memperoleh bonus Rp. 40.000,00; tiga agen baru perusahaan memberi bonus Rp. 70.000,00; dan empat agen baru ia akan memperoleh bonus Rp. 100.000,00; dan seterusnya.
 - a. Berapa bonus yang diperoleh jika merekrut 8 agen baru? Berikanlah minimal dua cara!
 - b. Jika setiap bulan pertambahan agen baru tetap yaitu 3 orang agen, namun pada bulan ke-2 terjadi peningkatan agen baru yang masuk yaitu 4 orang dan pada bulan ke-7 terjadi penurunan agen baru yang masuk hanya 1 orang. Berapakah total bonus yang diperoleh di akhir tahun? Jelaskan!
 - c. Seorang agen merekrut agen baru secara bertahap, dimulai dari perekrutan satu agen, dua agen, tiga agen, sampai sepuluh agen. Berapa jumlah bonus yang diperoleh dari perekrutan sepuluh agen pertama, jika setiap kali merekrut agen baru perusahaan memberi bonus tambahan Rp. 10.000,00 ?
 2. Sebuah bakteri berlipat ganda setiap 30 menit. Jika terdapat 150 bakteri, maka pada 30 menit pertama jumlahnya bertambah menjadi 300 bakteri, kemudian untuk 60 menit pertama jumlahnya menjadi 600 bakteri dan seterusnya.
 - a. Berapa bakteri yang akan tumbuh pada 4 jam pertama? Berikanlah minimal dua cara.
 - b. Jika bakteri yang berlipat ganda pada saat 2 jam pertama mati 400 bakteri, berapakah banyak bakteri pada 3 jam pertama? Jelaskan!
 - c. Berapa jumlah bakteri pada 5 jam pertama, jika setiap 30 menit bakteri berlipat ganda dan berkurang 50 bakteri?

Lampiran 2.3

KUNCI JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p> $U_1 = \text{pola 1} = 2 \text{ kelereng}$ $U_2 = \text{pola 2} = 6 \text{ kelereng}$ $U_3 = \text{pola 3} = 12 \text{ kelereng}$ $U_4 = \text{pola 4} = 20 \text{ kelereng}$. . . dst Pola gambar kelereng tersebut dapat diurutkan sebagai berikut : $U_1 = 2$ $U_2 = 6$ $U_3 = 12$ $U_4 = 20$ $U_5 = 30$ $U_6 = 42$ $U_7 = 56$ $U_8 = 72$ </p> <p> Jadi jumlah delapan suku pertama dari pola gambar kelereng tersebut adalah $S_8 = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 + U_6 + U_7 + U_8$ $= 2 + 6 + 12 + 20 + 30 + 42 + 56 + 72$ $= 240 \text{ buah kelereng}$ </p>	3
2.	<p>Gambar yang sesuai untuk mengisi tempat yang kosong tersebut adalah</p> 	3
3.	<p>Pola gambar segitiga</p>  <p>pola 1 pola 2 pola 3 pola 4 ...</p>	3

	<p> $U_1 = \text{pola 1} = 1 \text{ segitiga}$ $U_2 = \text{pola 2} = 3 \text{ segitiga}$ $U_3 = \text{pola 3} = 5 \text{ segitiga}$ $U_4 = \text{pola 4} = 7 \text{ segitiga}$. . . dst Dari suku-suku tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa pola tersebut membentuk barisan aritmetika $U_1 = a = 1$ $b = 2$ maka rumus pola suku ke-n adalah $U_n = a + (n-1)b$ $U_n = 1 + (n-1)2$ $U_n = 1 + 2n - 2$ $U_n = 2n - 1$ </p>	
<p>4.</p>	<p> Barisan $512, 64, 8, 1, \frac{1}{8}, \frac{1}{64}, \dots$ $U_1 = 512$ $U_2 = 64$ $U_3 = 8$ $U_4 = 1$ $U_5 = \frac{1}{8}$ $U_6 = \frac{1}{64}$. . . dst Dari suku-suku tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa barisan tersebut membentuk barisan geometri $U_1 = a = 512$ $r = \frac{1}{8}$ maka rumus suku ke-n adalah $U_n = a(r^{n-1})$ $U_n = 512 \left(\frac{1}{8}^{n-1}\right)$ </p>	<p>3</p>
<p>Skor Maksimum Ideal</p>		<p>12</p>

KUNCI JAWABAN TES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

No	Kunci Jawaban	Skor
1a	<p><i>Cara I</i></p> $ \begin{array}{l} U_1 = \text{merekrut satu agen baru} = \text{Rp. } 10.000 \\ U_2 = \text{merekrut dua agen baru} = \text{Rp. } 40.000 \\ U_3 = \text{merekrut tiga agen baru} = \text{Rp. } 70.000 \\ U_4 = \text{merekrut empat agen baru} = \text{Rp. } 100.000 \\ U_5 = \text{merekrut lima agen baru} = \text{Rp. } 130.000 \\ U_6 = \text{merekrut enam agen baru} = \text{Rp. } 160.000 \\ U_7 = \text{merekrut tujuh agen baru} = \text{Rp. } 190.000 \\ U_8 = \text{merekrut delapan agen baru} = \text{Rp. } 220.000 \end{array} $ <p style="text-align: right;"> $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \\ +\text{Rp.}30.000,00 \end{array}$ </p> <p>Jadi banyak bonus yang diperoleh apabila merekrut 8 agen adalah Rp. 220.000,00</p> <p><i>Cara II :</i></p> <p>Dari suku-suku barisan bilangan pada Cara I dapat ditarik kesimpulan bahwa pola tersebut membentuk barisan aritmetika</p> $ \begin{aligned} a &= U_1 = \text{Rp. } 10.000,00 \\ b &= \text{Rp. } 30.000,00 \\ U_n &= a + (n-1)b \\ U_8 &= \text{Rp. } 10.000,00 + (8-1) \text{ Rp. } 30.000,00 \\ &= \text{Rp. } 10.000,00 + (7) \text{ Rp. } 30.000,00 \\ &= \text{Rp. } 10.000,00 + \text{Rp. } 210.000,00 \\ &= \text{Rp. } 220.000,00 \end{aligned} $	2
1b	<p>1 tahun = 12 bulan</p> $ \begin{array}{l} \text{Bulan ke-1} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-2} = \text{bonus 4 orang agen masuk} = U_4 = \text{Rp. } 100.000,00 \\ \text{Bulan ke-3} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-4} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-5} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-6} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-7} = \text{bonus 1 orang agen masuk} = U_1 = \text{Rp. } 10.000,00 \\ \text{Bulan ke-8} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-9} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-10} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-11} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \\ \text{Bulan ke-12} = \text{bonus 3 orang agen masuk} = U_3 = \text{Rp. } 70.000,00 \end{array} $ <p>Dengan demikian total bonus yang diperoleh pada akhir tahun adalah :</p> $ \begin{aligned} 10 U_3 + U_4 + U_1 &= 10 (\text{Rp. } 70.000,00) + \text{Rp. } 100.000,00 \\ &\quad + \text{Rp. } 10.000,00 \\ &= \text{Rp. } 700.000,00 + \text{Rp. } 100.000,00 \\ &\quad + \text{Rp. } 10.000,00 \\ &= \text{Rp. } 810.000,00 \end{aligned} $	4

<p>1c</p>	<p>Untuk menghitung jumlah bonus perekrutan sepuluh agen pertama yaitu dengan menggunakan rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika</p> $n = 10$ $a = \text{Rp. } 10.000,00$ $b = \text{Rp. } 30.000,00$ $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ $= \frac{10}{2} (2 \times \text{Rp. } 10.000,00 + (10-1)\text{Rp. } 30.000,00)$ $= 5 (\text{Rp. } 20.000,00 + (9 \times \text{Rp. } 30.000,00))$ $= 5 (\text{Rp. } 20.000,00 + \text{Rp. } 270.000,00)$ $= 5 (\text{Rp. } 290.000,00)$ $= \text{Rp. } 1.450.000,00$ <p>Jumlah bonus tambahan = $10 \times \text{Rp. } 10.000,00$ = Rp. 100.000,00</p> <p>Jadi total bonus perekrutan 10 agen pertama + bonus tambahan adalah: Rp. 1.450.000,00 + Rp. 100.000,00 = Rp. 1.550.000,00</p>	<p>4</p>																						
<p>2a</p>	<p>4 jam x 60 menit = 240 menit maka 4 jam = 8 x 30 menit pertama</p> <p><i>Cara I</i></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Menit</th> <th style="text-align: left;">Banyak bakteri</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 menit = U_1</td> <td>150 bakteri</td> <td rowspan="9" style="vertical-align: middle; text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>30 menit = U_2</td> <td>300 bakteri</td> </tr> <tr> <td>60 menit = U_3</td> <td>600 bakteri</td> </tr> <tr> <td>90 menit = U_4</td> <td>1200 bakteri</td> </tr> <tr> <td>120 menit = U_5</td> <td>2400 bakteri</td> </tr> <tr> <td>150 menit = U_6</td> <td>4800 bakteri</td> </tr> <tr> <td>180 menit = U_7</td> <td>9600 bakteri</td> </tr> <tr> <td>210 menit = U_8</td> <td>19200 bakteri</td> </tr> <tr> <td>240 menit = U_9</td> <td>38400 bakteri</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi banyak bakteri pada 4 jam pertama adalah 38400 bakteri</p> <p><i>Cara II</i></p> <p>Dari suku-suku barisan bilangan pada Cara I dapat ditarik kesimpulan bahwa pola tersebut membentuk barisan geometri</p> $a = U_1 = 150 \text{ bakteri}$ $r = 2$ <p>karena 4 jam x 60 menit = 240 menit = 8 x 30 menit pertama</p> <p>maka $n = 1 + 8 = 9$</p>	Menit	Banyak bakteri		0 menit = U_1	150 bakteri		30 menit = U_2	300 bakteri	60 menit = U_3	600 bakteri	90 menit = U_4	1200 bakteri	120 menit = U_5	2400 bakteri	150 menit = U_6	4800 bakteri	180 menit = U_7	9600 bakteri	210 menit = U_8	19200 bakteri	240 menit = U_9	38400 bakteri	<p>2</p> <p>2</p>
Menit	Banyak bakteri																							
0 menit = U_1	150 bakteri																							
30 menit = U_2	300 bakteri																							
60 menit = U_3	600 bakteri																							
90 menit = U_4	1200 bakteri																							
120 menit = U_5	2400 bakteri																							
150 menit = U_6	4800 bakteri																							
180 menit = U_7	9600 bakteri																							
210 menit = U_8	19200 bakteri																							
240 menit = U_9	38400 bakteri																							

	$U_n = a r^{n-1}$ $U_9 = 150 \text{ bakteri } (2^{9-1})$ $= 150 \text{ bakteri } (2^8)$ $= 150 \text{ bakteri } (256)$ $= 38400 \text{ bakteri}$																									
2b	$a = U_1 = 150 \text{ bakteri}$ $r = 2$ karena 2 jam x 60 menit = 120 menit $= 4 \times 30 \text{ menit pertama}$ maka $n = 1 + 4 = 5$ $U_5 = a r^{n-1}$ $= 150 \text{ bakteri } (2^{5-1})$ $= 150 \text{ bakteri } (2^4)$ $= 150 \text{ bakteri } (16)$ $= 2400 \text{ bakteri}$ Pada 2 jam pertama bakteri mati 400, maka $U_5 = 2400 \text{ bakteri} - 400 \text{ bakteri}$ $= 2000 \text{ bakteri}$ Dengan demikian banyak bakteri pada 3 jam pertama menjadi $a = U_1 = 2000 \text{ bakteri}$ $r = 2$ $n = 1 + 2 = 3$ $U_n = a r^{n-1}$ $= 2000 (2^{3-1})$ $= 2000 (2^2)$ $= 2000 (4)$ $= 8000 \text{ bakteri}$	4																								
2c	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Menit</th> <th style="text-align: left;">Banyak bakteri</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 menit = U_1</td> <td>150 bakteri</td> </tr> <tr> <td>30 menit = U_2</td> <td>300 bakteri – 50 bakteri = 250 bakteri</td> </tr> <tr> <td>60 menit = U_3</td> <td>500 bakteri – 50 bakteri = 450 bakteri</td> </tr> <tr> <td>90 menit = U_4</td> <td>900 bakteri – 50 bakteri = 850 bakteri</td> </tr> <tr> <td>120 menit = U_5</td> <td>1700 bakteri – 50 bakteri = 1650 bakteri</td> </tr> <tr> <td>150 menit = U_6</td> <td>3300 bakteri – 50 bakteri = 3250 bakteri</td> </tr> <tr> <td>180 menit = U_7</td> <td>6500 bakteri – 50 bakteri = 6450 bakteri</td> </tr> <tr> <td>210 menit = U_8</td> <td>12900 bakteri – 50 bakteri = 12850 bakteri</td> </tr> <tr> <td>240 menit = U_9</td> <td>25700 bakteri – 50 bakteri = 25650 bakteri</td> </tr> <tr> <td>270 menit = U_{10}</td> <td>51300 bakteri – 50 bakteri = 51250 bakteri</td> </tr> <tr> <td>300 menit = U_{11}</td> <td>102500 bakteri – 50 bakteri = 102450 bakteri</td> </tr> </tbody> </table> Jadi jumlah bakteri pada 5 jam pertama $S_{11} = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 + U_6 + U_7 + U_8 + U_9 + U_{10} + U_{11}$ $= (150 + 250 + 450 + 850 + 1650 + 3250 + 6450 + 12850$ $+ 25650 + 51250 + 102450) \text{ bakteri}$ $= 205250 \text{ bakteri}$	Menit	Banyak bakteri	0 menit = U_1	150 bakteri	30 menit = U_2	300 bakteri – 50 bakteri = 250 bakteri	60 menit = U_3	500 bakteri – 50 bakteri = 450 bakteri	90 menit = U_4	900 bakteri – 50 bakteri = 850 bakteri	120 menit = U_5	1700 bakteri – 50 bakteri = 1650 bakteri	150 menit = U_6	3300 bakteri – 50 bakteri = 3250 bakteri	180 menit = U_7	6500 bakteri – 50 bakteri = 6450 bakteri	210 menit = U_8	12900 bakteri – 50 bakteri = 12850 bakteri	240 menit = U_9	25700 bakteri – 50 bakteri = 25650 bakteri	270 menit = U_{10}	51300 bakteri – 50 bakteri = 51250 bakteri	300 menit = U_{11}	102500 bakteri – 50 bakteri = 102450 bakteri	4
Menit	Banyak bakteri																									
0 menit = U_1	150 bakteri																									
30 menit = U_2	300 bakteri – 50 bakteri = 250 bakteri																									
60 menit = U_3	500 bakteri – 50 bakteri = 450 bakteri																									
90 menit = U_4	900 bakteri – 50 bakteri = 850 bakteri																									
120 menit = U_5	1700 bakteri – 50 bakteri = 1650 bakteri																									
150 menit = U_6	3300 bakteri – 50 bakteri = 3250 bakteri																									
180 menit = U_7	6500 bakteri – 50 bakteri = 6450 bakteri																									
210 menit = U_8	12900 bakteri – 50 bakteri = 12850 bakteri																									
240 menit = U_9	25700 bakteri – 50 bakteri = 25650 bakteri																									
270 menit = U_{10}	51300 bakteri – 50 bakteri = 51250 bakteri																									
300 menit = U_{11}	102500 bakteri – 50 bakteri = 102450 bakteri																									
Skor Maksimum Ideal		24																								

LAMPIRAN 3

ANALISIS HASIL UJI COBA

Lampiran 3.1 Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Lampiran 3.2 Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 3.1**RELIABILITAS TES**

Rata2= 9.17

Simpang Baku= 1.27

Korelasi XY= 0.47

Reliabilitas Tes= 0.64

Nama berkas: D:\ LAMPIRAN 3 (UJICOB A INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No.Urut	No.Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	14	Subyek 14	6	5	11
2	21	Subyek 21	6	5	11
3	25	Subyek 25	6	5	11
4	34	Subyek 34	6	5	11
5	1	Subyek 1	5	5	10
6	2	Subyek 2	6	4	10
7	5	Subyek 5	5	5	10
8	9	Subyek 9	5	5	10
9	12	Subyek 12	5	5	10
10	13	Subyek 13	6	4	10
11	15	Subyek 15	5	5	10
12	16	Suyek 16	6	4	10
13	17	Subyek 17	5	5	10
14	24	Subyek 24	5	5	10
15	28	Subyek 28	5	5	10
16	29	Subyek 29	6	4	10
17	31	Subyek 31	5	5	10
18	3	Subyek 3	5	4	9
19	6	Subyek 6	4	5	9
20	8	Subyek 8	5	4	9
21	10	Subyek 10	5	4	9
22	19	Subyek 19	5	4	9
23	20	Subyek 20	5	4	9
24	22	Subyek 22	5	4	9
25	23	Subyek 23	5	4	9
26	30	Subyek 30	4	5	9
27	27	Subyek 27	4	4	8
28	32	Subyek 32	4	4	8
29	35	Subyek 35	4	4	8
30	4	Subyek 4	4	3	7
31	7	Subyek 7	4	3	7
32	11	Subyek 11	4	3	7
33	18	Subyek 18	4	3	7
34	26	Subyek 26	4	3	7
35	33	Subyek 33	4	3	7

KELOMPOK UNGGUL & ASOR

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\ LAMPIRAN 3 (UJICOB A INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4
1	14	Subyek 14	11	3	3	3	2
2	21	Subyek 21	11	3	3	3	2
3	25	Subyek 25	11	3	3	3	2
4	34	Subyek 34	11	3	3	3	2
5	1	Subyek 1	10	2	3	3	2
6	2	Subyek 2	10	3	2	3	2
7	5	Subyek 5	10	2	3	3	2
8	9	Subyek 9	10	2	3	3	2
9	12	Subyek 12	10	3	3	2	2
Rata2 Skor				2.67	2.89	2.89	2.00
Simpang Baku				0.50	0.33	0.33	0.00

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\ LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4
1	27	Subyek 27	8	2	2	2	2
2	32	Subyek 32	8	2	2	2	2
3	35	Subyek 35	8	2	2	2	2
4	4	Subyek 4	7	2	2	2	1
5	7	Subyek 7	7	2	2	2	1
6	11	Subyek 11	7	2	2	2	1
7	18	Subyek 18	7	2	2	2	1
8	26	Subyek 26	7	2	2	2	1
9	33	Subyek 33	7	2	2	2	1
Rata2 Skor				2.00	2.00	2.00	1.33
Simpang Baku				0.00	0.00	0.00	0.50

DAYA PEMBEDA

Jumlah Subyek= 35

Klp atas/bawah(n)= 9

Butir Soal= 4

Un: Unggul; AS: Asor; SB: Simpang Baku

Nama berkas: D:\ LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP(%)
1	1	2.67	2.00	0.67	0.50	0.00	0.17	4.00	22.22
2	2	2.89	2.00	0.89	0.33	0.00	0.11	8.00	29.63
3	3	2.89	2.00	0.89	0.33	0.00	0.11	8.00	29.63
4	4	2.00	1.33	0.67	0.00	0.50	0.17	4.00	22.22

TINGKAT KESUKARAN

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 4

Nama berkas: D:\ LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	77.78	Mudah
2	2	81.48	Mudah
3	3	81.48	Mudah
4	4	55.56	Sedang

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 4

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBAN INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.597	Signifikan
2	2	0.665	Signifikan
3	3	0.665	Signifikan
4	4	0.788	Sangat Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0.05	P=0.01	df (N-2)	P=0.05	P=0.01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

REKAP ANALISIS BUTIR

Rata2= 9.17

Simpang Baku= 1.27

KorelasiXY= 0.47

Reliabilitas Tes= 0.64

Butir Soal= 4

Jumlah Subyek= 35

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBAN INSTRUMEN)\ANATES PENALARAN MATEMATIS.AUR

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	4.00	22.22	Mudah	0.597	Signifikan
2	2	8.00	29.63	Mudah	0.665	Signifikan
3	3	8.00	29.63	Mudah	0.665	Signifikan
4	4	4.00	22.22	Sedang	0.788	Sangat Signifikan

Lampiran 3.2

RELIABILITAS TES

Rata2= 15.26

Simpang Baku= 4.05

Korelasi XY= 0.93

Reliabilitas Tes= 0.96

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	Subyek 1	10	10	20
2	2	Subyek 2	7	8	15
3	3	Subyek 3	5	6	11
4	4	Subyek 4	6	6	12
5	5	Subyek 5	10	10	20
6	6	Subyek 6	9	8	17
7	7	Subyek 7	10	10	20
8	8	Subyek 8	6	8	14
9	9	Subyek 9	5	6	11
10	10	Subyek 10	10	10	20
11	11	Subyek 11	6	8	14
12	12	Subyek 12	3	3	6
13	13	Subyek 13	10	10	20
14	14	Subyek 14	8	7	15
15	15	Subyek 15	7	8	15
16	16	Subyek 16	10	10	20
17	17	Subyek 17	6	6	12
18	18	Subyek 18	10	10	20
19	19	Subyek 19	5	6	11
20	20	Subyek 20	10	10	20
21	21	Subyek 21	7	8	15
22	22	Subyek 22	10	10	20
23	23	Subyek 23	7	8	15
24	24	Subyek 24	5	5	10
25	25	Subyek 25	7	7	14
26	26	Subyek 26	5	5	10
27	27	Subyek 27	10	10	20
28	28	Subyek 28	5	6	11
29	29	Subyek 29	5	6	11
30	30	Subyek 30	10	10	20
31	31	Subyek 31	6	9	15
32	32	Subyek 32	5	5	10
33	33	Subyek 33	7	8	15
34	34	Subyek 34	10	10	20
35	35	Subyek 35	7	8	15

KELOMPOK UNGGUL & ASOR

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5
1	1	Subyek 1	20	3	3	4	3	3
2	5	Subyek 5	20	3	3	4	3	3
3	7	Subyek 7	20	3	3	4	3	3
4	10	Subyek 10	20	3	3	4	3	3
5	13	Subyek 13	20	3	3	4	3	3
6	16	Subyek 16	20	3	3	4	3	3
7	18	Subyek 18	20	3	3	4	3	3
8	20	Subyek 20	20	3	3	4	3	3
9	22	Subyek 22	20	3	3	4	3	3
Rata2 Skor				3.00	3.00	4.00	3.00	3.00
Simpang Baku				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	6
1	1	Subyek 1	20	4
2	5	Subyek 5	20	4
3	7	Subyek 7	20	4
4	10	Subyek 10	20	4
5	13	Subyek 13	20	4
6	16	Subyek 16	20	4
7	18	Subyek 18	20	4
8	20	Subyek 20	20	4
9	22	Subyek 22	20	4
Rata2 Skor				4.00
Simpang Baku				0.00

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5
1	3	Subyek 3	11	2	2	1	2	2
2	9	Subyek 9	11	2	2	1	2	2
3	19	Subyek 19	11	2	2	1	2	2
4	28	Subyek 28	11	2	2	1	2	2
5	29	Subyek 29	11	2	2	1	2	2
6	24	Subyek 24	10	2	1	2	2	1
7	26	Subyek 26	10	2	1	2	2	1
8	32	Subyek 32	10	2	1	2	2	1
9	12	Subyek 12	6	1	1	1	1	1
Rata2 Skor				1.89	1.56	1.33	1.89	1.56
Simpang Baku				0.33	0.53	0.50	0.33	0.53

No Urt	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	6
1	3	Subyek 3	11	2
2	9	Subyek 9	11	2
3	19	Subyek 19	11	2
4	28	Subyek 28	11	2
5	29	Subyek 29	11	2
6	24	Subyek 24	10	2

7	26	Subyek 26	10	2
8	32	Subyek 32	10	2
9	12	Subyek 12	6	1
Rata2 Skor			1.89	
Simpang Baku			0.33	

DAYA PEMBEDA

Jumlah Subyek= 35

Klp atas/bawah(n)= 9

Butir Soal= 6

Un: Unggul; AS: Asor; SB: Simpang Baku

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No	No Btr Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP(%)
1	1	3.00	1.89	1.11	0.00	0.33	0.11	1...	27.78
2	2	3.00	1.56	1.44	0.00	0.53	0.18	8.22	36.11
3	3	4.00	1.33	2.67	0.00	0.50	0.17	1...	66.67
4	4	3.00	1.89	1.11	0.00	0.33	0.11	1...	27.78
5	5	3.00	1.56	1.44	0.00	0.53	0.18	8.22	36.11
6	6	4.00	1.89	2.11	0.00	0.33	0.11	1...	52.78

TINGKAT KESUKARAN

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 6

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	61.11	Sedang
2	2	56.94	Sedang
3	3	66.67	Sedang
4	4	61.11	Sedang
5	5	56.94	Sedang
6	6	73.61	Mudah

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 6

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBA INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF MATEMATIS.AUR

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0.898	Sangat Signifikan
2	2	0.809	Sangat Signifikan
3	3	0.924	Sangat Signifikan
4	4	0.848	Sangat Signifikan

5	5	0.838	Sangat Signifikan
6	6	0.942	Sangat Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

REKAP ANALISIS BUTIR

Rata2= 15.26

Simpang Baku= 4.05

Korelasi $\bar{X}\bar{Y}$ = 0.93

Reliabilitas Tes= 0.96

Butir Soal= 6

Jumlah Subyek= 35

Nama berkas: D:\LAMPIRAN 3 (UJICOBAN INSTRUMEN)\ANATES BERPIKIR KREATIF

MATEMATIS.AUR

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	1...	27.78	Sedang	0.898	Sangat Signifikan
2	2	8.22	36.11	Sedang	0.809	Sangat Signifikan
3	3	1...	66.67	Sedang	0.924	Sangat Signifikan
4	4	1...	27.78	Sedang	0.848	Sangat Signifikan
5	5	8.22	36.11	Sedang	0.838	Sangat Signifikan
6	6	1...	52.78	Mudah	0.942	Sangat Signifikan

LAMPIRAN 4

ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

Lampiran 4.1 Data PAM, Pretes, Postes dan Data Gain

- 4.1.1 Data PAM Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- 4.1.2 Pretes, Postes, dan Gain Kemampuan Penalaran Matematis dan Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- 4.1.3 Rangkuman Statistik

Lampiran 4.2 Pengolahan Data dan Uji Statistik

- 4.2.1 Analisis Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis
- 4.2.2 Analisis Hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematis
- 4.2.3 Analisis Hasil Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- 4.2.4 Analisis Hasil Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
- 4.2.5 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas
- 4.2.6 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas
- 4.2.7 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM
- 4.2.8 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM
- 4.2.9 Uji Interaksi Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis
- 4.2.10 Uji Interaksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Lampiran 4.1

Data PAM, Pretes, Postes, dan Data Gain

4.1.1 Data Pengetahuan Awal Siswa (PAM) Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

A. Kelas Kontrol

No	Nama Subyek	Nilai
1	Subyek 1	85
2	Subyek 2	79
3	Subyek 3	85
4	Subyek 4	60
5	Subyek 5	75
6	Subyek 6	75
7	Subyek 7	65
8	Subyek 8	85
9	Subyek 9	78
10	Subyek 10	75
11	Subyek 11	77
12	Subyek 12	80
13	Subyek 13	85
14	Subyek 14	60
15	Subyek 15	85
16	Subyek 16	80
17	Subyek 17	80
18	Subyek 18	85
19	Subyek 19	65
20	Subyek 20	65
21	Subyek 21	78
22	Subyek 22	75
23	Subyek 23	80
24	Subyek 24	85
25	Subyek 25	85
26	Subyek 26	75
27	Subyek 27	77
28	Subyek 28	78
29	Subyek 29	79
30	Subyek 30	60

31	Subyek 31	76
32	Subyek 32	65
33	Subyek 33	75
34	Subyek 34	60
35	Subyek 35	77
36	Subyek 36	60
	\bar{x}	75,25
	SD	8,44

B. Kelas Eksperimen

No	Nama Subyek	Nilai
1	Subyek 1	75
2	Subyek 2	75
3	Subyek 3	85
4	Subyek 4	60
5	Subyek 5	85
6	Subyek 6	75
7	Subyek 7	75
8	Subyek 8	78
9	Subyek 9	78
10	Subyek 10	85
11	Subyek 11	65
12	Subyek 12	85
13	Subyek 13	75
14	Subyek 14	60
15	Subyek 15	60
16	Subyek 16	80
17	Subyek 17	85
18	Subyek 18	70
19	Subyek 19	70
20	Subyek 20	70
21	Subyek 21	85
22	Subyek 22	70
23	Subyek 23	85
24	Subyek 24	65
25	Subyek 25	85
26	Subyek 26	80

27	Subyek 27	60
28	Subyek 28	60
29	Subyek 29	60
30	Subyek 30	85
31	Subyek 31	80
32	Subyek 32	70
33	Subyek 33	75
34	Subyek 34	80
35	Subyek 35	60
36	Subyek 36	78
	\bar{x}	74,13
	SD	9,10

4.1.2 Data Pretes, Postes, dan Gain Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Data Statistik

Kelas	kelompok	Penalaran Matematis				Berpikir Kreatif Matematis			
		Pretes	Postes	Gain	Indeks	Pretes	Postes	Gain	Indeks
eksperimen	atas	11	12	1,00	atas	13	18	0,45	sedang
eksperimen	atas	7	11	0,80	atas	9	19	0,67	sedang
eksperimen	atas	7	11	0,80	atas	10	17	0,50	sedang
eksperimen	atas	8	11	0,75	atas	10	20	0,71	atas
eksperimen	atas	9	11	0,67	sedang	11	16	0,38	sedang
eksperimen	atas	9	11	0,67	sedang	11	15	0,31	sedang
eksperimen	atas	7	10	0,60	sedang	9	18	0,60	sedang
eksperimen	atas	10	11	0,50	sedang	10	17	0,50	sedang
eksperimen	sedang	7	11	0,80	atas	10	15	0,36	sedang
eksperimen	sedang	8	11	0,75	atas	11	16	0,38	sedang
eksperimen	sedang	1	10	0,82	atas	4	11	0,35	sedang
eksperimen	sedang	1	10	0,82	atas	5	11	0,32	sedang
eksperimen	sedang	5	10	0,71	atas	8	14	0,38	sedang
eksperimen	sedang	6	11	0,83	atas	9	14	0,33	sedang
eksperimen	sedang	5	10	0,71	atas	8	15	0,44	sedang
eksperimen	sedang	3	9	0,67	sedang	6	12	0,33	sedang
eksperimen	sedang	8	10	0,50	sedang	10	16	0,43	sedang
eksperimen	sedang	8	10	0,50	sedang	10	16	0,43	sedang
eksperimen	sedang	8	10	0,50	sedang	10	15	0,36	sedang
eksperimen	sedang	6	10	0,67	sedang	9	14	0,33	sedang
eksperimen	sedang	6	10	0,67	sedang	9	13	0,27	bawah

eksperimen	sedang	6	10	0,67	sedang	9	11	0,13	bawah
eksperimen	sedang	5	8	0,43	sedang	8	14	0,38	sedang
eksperimen	sedang	6	9	0,50	sedang	9	16	0,47	sedang
eksperimen	sedang	9	10	0,33	sedang	11	18	0,54	sedang
eksperimen	sedang	6	9	0,50	sedang	9	14	0,33	sedang
eksperimen	sedang	6	9	0,50	sedang	9	14	0,33	sedang
eksperimen	bawah	3	8	0,56	sedang	5	11	0,32	sedang
eksperimen	bawah	3	8	0,56	sedang	5	11	0,32	sedang
eksperimen	bawah	3	8	0,56	sedang	6	9	0,17	bawah
eksperimen	bawah	4	7	0,38	sedang	7	11	0,24	bawah
eksperimen	bawah	4	7	0,38	sedang	7	11	0,24	bawah
eksperimen	bawah	5	7	0,29	bawah	8	12	0,25	bawah
eksperimen	bawah	4	7	0,38	sedang	7	11	0,24	bawah
eksperimen	bawah	4	7	0,38	sedang	13	13	0,00	bawah
eksperimen	bawah	3	5	0,22	bawah	6	8	0,11	bawah
kontrol	atas	7	11	0,80	atas	9	12	0,20	bawah
kontrol	atas	8	11	0,75	atas	9	12	0,20	bawah
kontrol	atas	9	11	0,67	sedang	10	12	0,14	bawah
kontrol	atas	7	10	0,60	sedang	10	16	0,43	sedang
kontrol	atas	7	10	0,60	sedang	10	15	0,36	sedang
kontrol	atas	7	10	0,60	sedang	8	12	0,25	bawah
kontrol	atas	6	9	0,50	sedang	10	14	0,29	bawah
kontrol	atas	6	9	0,50	sedang	9	13	0,27	bawah
kontrol	atas	8	10	0,50	sedang	9	12	0,20	bawah
kontrol	sedang	8	10	0,50	sedang	10	12	0,14	bawah
kontrol	sedang	3	7	0,44	sedang	9	11	0,13	bawah
kontrol	sedang	3	7	0,44	sedang	9	11	0,13	bawah
kontrol	sedang	5	8	0,43	sedang	10	13	0,21	bawah
kontrol	sedang	7	9	0,40	sedang	8	11	0,19	bawah
kontrol	sedang	2	6	0,40	sedang	7	11	0,24	bawah
kontrol	sedang	4	7	0,38	sedang	6	9	0,17	bawah
kontrol	sedang	4	7	0,38	sedang	7	12	0,29	bawah
kontrol	sedang	9	10	0,33	sedang	9	13	0,27	bawah
kontrol	sedang	3	6	0,33	sedang	8	12	0,25	bawah
kontrol	sedang	5	7	0,29	bawah	10	11	0,07	bawah
kontrol	sedang	5	7	0,29	bawah	9	10	0,07	bawah
kontrol	sedang	8	9	0,25	bawah	10	13	0,21	bawah
kontrol	sedang	8	9	0,25	bawah	10	12	0,14	bawah
kontrol	sedang	4	6	0,25	bawah	8	13	0,31	sedang
kontrol	sedang	7	8	0,20	bawah	12	15	0,25	bawah
kontrol	sedang	7	8	0,20	bawah	8	11	0,19	bawah
kontrol	sedang	6	7	0,17	bawah	7	11	0,24	bawah
kontrol	bawah	5	7	0,29	bawah	7	10	0,18	bawah

kontrol	bawah	7	9	0,40	sedang	5	7	0,11	bawah
kontrol	bawah	2	4	0,20	bawah	5	8	0,16	bawah
kontrol	bawah	6	7	0,17	bawah	7	10	0,18	bawah
kontrol	bawah	6	7	0,17	bawah	7	7	0,00	bawah
kontrol	bawah	5	6	0,14	bawah	6	9	0,17	bawah
kontrol	bawah	4	5	0,13	bawah	8	10	0,13	bawah
kontrol	bawah	4	4	0,00	bawah	6	7	0,06	bawah
kontrol	bawah	2	3	0,10	bawah	4	7	0,15	bawah

4.1.3 Rangkuman Statistik

		Kelas		
		eksperimen	kontrol	Total
kelompok	atas	8	9	17
	sedang	19	18	37
	bawah	9	9	18
	Total	36	36	72

Case Summaries

Kelas		penalaran pretes	penalaran gain	berpikir kreatif pretes	berpikir kreatif gain
eksperimen	N	36	36	36	36
	Mean	5,86	,5926	8,64	,3576
	Std. Deviation	2,428	,18094	2,180	,14594
	Variance	5,894	,033	4,752	,021
	Median	6,00	,5778	9,00	,3417
	Sum	211	21,33	311	12,87
	Minimum	1	,22	4	,00
	Maximum	11	1,00	13	,71
	kontrol	N	36	36	36
Mean		5,67	,3618	8,22	,1930
Std. Deviation		2,014	,18957	1,775	,08614
Variance		4,057	,036	3,149	,007
Median		6,00	,3542	8,50	,1875
Sum		204	13,03	296	6,95
Minimum		2	,00	4	,00
Maximum		9	,80	12	,43
Total		N	72	72	72
	Mean	5,76	,4772	8,43	,2753
	Std. Deviation	2,217	,21762	1,985	,14500
	Variance	4,915	,047	3,939	,021
	Median	6,00	,5000	9,00	,2500
	Sum	415	34,36	607	19,82
	Minimum	1	,00	4	,00
	Maximum	11	1,00	13	,71

Lampiran 4.2

Pengolahan Data dan Uji Statistik

4.2.1 Analisis Hasil Pretes Kemampuan Penalaran Matematis

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	Eksperimen	36	5,86	2,43	11	1
	Kontrol	36	5,67	2,01	9	2

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,975	36	,588
Kontrol	,945	36	,072

Uji Homogenitas

Levene's Test for Equality of Variances

F	df1	df2	Sig.
,648	1	70	,423

Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
penalaran pretes	Equal variances assumed	,370	70	,713
	Equal variances not assumed	,370	67,693	,713

4.2.2 Analisis Hasil Postes Kemampuan Penalaran Matematis

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	Eksperimen	36	9,42	1,61	12	5
	Kontrol	36	7,81	2,05	11	3

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,894	36	,002
Kontrol	,946	36	,081

Uji Homogenitas

Mann-Whitney Test

Ranks

Penalaran postes	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Eksperimen	36	44,86	1615,00
	Kontrol	36	28,14	1013,00
	Total	72		

Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Test Statistics^a

	Penalaran postes
Mann-Whitney U	347,000
Wilcoxon W	1013,000
Z	-3,447
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

a. Grouping Variable: kelas

4.2.3 Analisis Hasil Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	eksperimen	36	8,64	2,18	13	4
	kontrol	36	8,22	1,77	12	4

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,957	36	,174
Kontrol	,943	36	,065

Uji Homogenitas**Levene's Test for Equality of Variances**

F	df1	df2	Sig.
1,001	1	70	,321

Uji Kesamaan Dua Rata-rata**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
penalaran	Equal variances assumed	,889	70	,377
pretes	Equal variances not assumed	,889	67,234	,377

4.2.4 Analisis Hasil Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**Uji Normalitas**

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	eksperimen	36	14,06	2,90	20	8
	kontrol	36	11,22	2,26	16	7

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,968	36	,378
Kontrol	,947	36	,087

Uji Homogenitas**Levene's Test for Equality of Variances**

F	df1	df2	Sig.
2,853	1	70	,096

Uji Perbedaan Dua Rata-rata**Independent Samples Test**

T	df	Sig. (2-tailed)
4,629	70	,000

4.2.5 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	eksperimen	36	,59	,18	1,00	,22
	kontrol	36	,36	,19	,80	,00

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,973	36	,506
Kontrol	,975	36	,566

Uji Homogenitas

Levene's Test for Equality of Variances

F	df1	df2	Sig.
,009	1	70	,926

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji-t Manual)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Nama Subyek	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	1.00	0.80
2	0.80	0.75
3	0,80	0.67
4	0.75	0.60
5	0.67	0.60
6	0,67	0.60
7	0.60	0.50
8	0.50	0.50
9	0.80	0.50
10	0.75	0.50
11	0.82	0.44
12	0.82	0.44
13	0.71	0.43
14	0.83	0.40
15	0.71	0.40

16	0.67	0.38
17	0.50	0.38
18	0.50	0.33
19	0.50	0.33
20	0.67	0.29
21	0.67	0.29
22	0.67	0.25
23	0.43	0.25
24	0.50	0.25
25	0.33	0.20
26	0.50	0.20
27	0.50	0.17
28	0.56	0.29
29	0.56	0.40
30	0.56	0.20
31	0.38	0.17
32	0.38	0.17
33	0.29	0.14
34	0.38	0.13
35	0.38	0.00
36	0.22	0.10
Jumlah	19.91	13.05
Rata-rata	0.59	0.36
Varians	0.03	0.04
Standar Deviasi	0.18	0.19
t hitung	5.106	
t kritis	1.667	

4.2.6 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
kelas	eksperimen	36	,36	,15	,71	,00
	kontrol	36	,19	,09	,43	,00

Tests of Normality

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	,973	36	,513
Kontrol	,985	36	,892

Uji Homogenitas

Levene's Test for Equality of Variances

F	df1	df2	Sig.
4,335	1	70	,041

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji-t' Manual)

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Nama Subyck	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	0.45	0.20
2	0.67	0.20
3	0.50	0.14
4	0.71	0.43
5	0.38	0.36
6	0.31	0.25
7	0.60	0.29
8	0.50	0.27
9	0.36	0.20
10	0.38	0.14
11	0.35	0.13
12	0.32	0.13
13	0.38	0.21
14	0.33	0.19
15	0.44	0.24
16	0.33	0.17
17	0.43	0.29
18	0.43	0.27
19	0.36	0.25
20	0.33	0.07
21	0.27	0.07

22	0.13	0.21
23	0.38	0.14
24	0.47	0.31
25	0.54	0.25
26	0.33	0.19
27	0.33	0.24
28	0.32	0.18
29	0.32	0.11
30	0.17	0.16
31	0.24	0.18
32	0.24	0.00
33	0.25	0.17
34	0.24	0.13
35	0.00	0.06
36	0.11	0.15
Jumlah	12.90	6.98
Rata-rata	0.36	0.19
Varians	0.02	0.01
Standar Deviasi	0.15	0.09
t' hitung	5.831	
t kritis	1.690	

4.2.7 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
Kelas*kelompok	eksperimen-atas	8	,72	,15	1,00	,50
	eksperimen-sedang	19	,63	,15	,83	,33
	eksperimen-bawah	9	,41	,12	,56	,22
	kontrol-atas	9	,61	,11	,80	,50
	kontrol-sedang	18	,33	,10	,50	,17
	kontrol-bawah	9	,18	,11	,40	,00

Tests of Normality

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
eksperimen-atas	,966	8	,868
eksperimen-sedang	,914	19	,087
eksperimen-bawah	,857	9	,089
kontrol-atas	,885	9	,179
kontrol-sedang	,960	18	,594
kontrol-bawah	,946	9	,649

Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: penalaran gain

F	df1	df2	Sig.
1,418	5	66	,229

Test the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + kelas + kelompok + kelas * kelompok

Analisis Varians Dua Jalur

Descriptive Statistics

Dependent Variable: penalaran gain

kelas	kelompok	Mean	Std. Deviation	N
eksperimen	atas	,7229	,15143	8
	sedang	,6251	,14992	19
	bawah	,4083	,12204	9
	Total	,5926	,18094	36
kontrol	atas	,6130	,10922	9
	sedang	,3290	,09770	18
	bawah	,1763	,11370	9
	Total	,3618	,18957	36
Total	atas	,6647	,13855	17
	sedang	,4811	,19559	37
	bawah	,2923	,16533	18
	Total	,4772	,21762	72

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: penalaran gain

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,317 ^a	5	,463	29,261	,000
Intercept	14,586	1	14,586	920,914	,000
kelas	,719	1	,719	45,364	,000
kelompok	1,232	2	,616	38,878	,000
kelas * kelompok	,101	2	,050	3,180	,048
Error	1,045	66	,016		
Total	19,761	72			
Corrected Total	3,363	71			

a. R Squared = ,689 (Adjusted R Squared = ,666)

**Uji Pasangan Kelas Pembelajaran dengan PAM
Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis**

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
Dependent Variable: *penalaran gain*
Scheffe

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
eksperimen-atas	eksperimen-sedang	,0978	,05304	,640	-,0841	,2798
	eksperimen-bawah	,3146*	,06115	,000	,1048	,5244
	kontrol-atas	,1100	,06115	,665	-,0998	,3197
	kontrol-sedang	,3939*	,05348	,000	,2104	,5774
	kontrol-bawah	,5466*	,06115	,000	,3368	,7564
eksperimen-sedang	eksperimen-atas	-,0978	,05304	,640	-,2798	,0841
	eksperimen-bawah	,2168*	,05093	,006	,0421	,3915
	kontrol-atas	,0121	,05093	1,000	-,1626	,1868
	kontrol-sedang	,2961*	,04140	,000	,1541	,4381
eksperimen-bawah	kontrol-bawah	,4488*	,05093	,000	,2741	,6235
	eksperimen-atas	-,3146*	,06115	,000	-,5244	-,1048
	eksperimen-sedang	-,2168*	,05093	,006	-,3915	-,0421
	kontrol-atas	-,2047*	,05933	,048	-,4082	-,0011
kontrol-atas	kontrol-sedang	,0793	,05138	,793	-,0970	,2555
	kontrol-bawah	,2320*	,05933	,015	,0284	,4355
	eksperimen-atas	-,1100	,06115	,665	-,3197	,0998
	eksperimen-sedang	-,0121	,05093	1,000	-,1868	,1626
kontrol-sedang	eksperimen-bawah	,2047*	,05933	,048	,0011	,4082
	kontrol-sedang	,2840*	,05138	,000	,1077	,4602
	kontrol-bawah	,4366*	,05933	,000	,2331	,6402
	eksperimen-atas	-,3939*	,05348	,000	-,5774	-,2104
kontrol-bawah	eksperimen-sedang	-,2961*	,04140	,000	-,4381	-,1541
	eksperimen-bawah	-,0793	,05138	,793	-,2555	,0970
	kontrol-atas	-,2840*	,05138	,000	-,4602	-,1077
	kontrol-bawah	,1527	,05138	,132	-,0236	,3290
kontrol-sedang	eksperimen-atas	-,5466*	,06115	,000	-,7564	-,3368
	eksperimen-sedang	-,4488*	,05093	,000	-,6235	-,2741
	eksperimen-bawah	-,2320*	,05933	,015	-,4355	-,0284
	kontrol-atas	-,4366*	,05933	,000	-,6402	-,2331
kontrol-bawah	kontrol-sedang	-,1527	,05138	,132	-,3290	,0236

Based on observed means.

The error term is Mean Square (Error) = ,016.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

4.2.8 Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelas dan PAM

Uji Normalitas

		Descriptive Statistics				
		Count	Mean	Standard Deviation	Maximum	Minimum
Kelas*kelompok	eksperimen-atas	8	,52	,14	,71	,31
	eksperimen-sedang	19	,36	,08	,54	,13
	eksperimen-bawah	9	,21	,10	,32	,00
	kontrol-atas	9	,26	,09	,43	,14
	kontrol-sedang	18	,19	,07	,31	,07
	kontrol-bawah	9	,12	,06	,18	,00

Tests of Normality

Grup	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
eksperimen-atas	,971	8	,904
eksperimen-sedang	,917	19	,100
eksperimen-bawah	,885	9	,179
kontrol-atas	,931	9	,488
kontrol-sedang	,967	18	,738
kontrol-bawah	,849	9	,072

Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: berpikir kreatif gain

F	df1	df2	Sig.
1,487	5	66	,206

Test the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

- a. Design: Intercept + kelas + kelompok + kelas * kelompok

Analisis Varians Dua Jalur

Descriptive Statistics

Dependent Variable: berpikir kreatif gain

kelas	kelompok	Mean	Std. Deviation	N
eksperimen	Atas	,5160	,13837	8
	Sedang	,3622	,08344	19
	Bawah	,2072	,10099	9
	Total	,3576	,14594	36
kontrol	Atas	,2590	,08886	9
	Sedang	,1947	,07050	18
	Bawah	,1237	,06079	9
	Total	,1930	,08614	36
Total	Atas	,3799	,17264	17
	Sedang	,2807	,11414	37
	Bawah	,1655	,09158	18
	Total	,2753	,14500	72

Tests of Between-Subjects Effects
Dependent Variable: berpikir kreatif gain

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	,975 ^a	5	,195	24,828	,000
Intercept	4,880	1	4,880	621,630	,000
kelas	,456	1	,456	58,020	,000
kelompok	,431	2	,215	27,427	,000
kelas * kelompok	,066	2	,033	4,180	,020
Error	,518	66	,008		
Total	6,950	72			
Corrected Total	1,493	71			

a. R Squared = ,653 (Adjusted R Squared = ,627)

**Uji Pasangan Kelas Pembelajaran dengan PAM
Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons
Dependent Variable: berpikir kreatif gain
Scheffe

(I) grup	(J) grup	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
eksperimen-atas	eksperimen-sedang	,1538*	,03734	,009	,0257	,2819
	eksperimen-bawah	,3087*	,04305	,000	,1610	,4564
	kontrol-atas	,2570*	,04305	,000	,1093	,4047
	kontrol sedang	,3213*	,03765	,000	,1921	,4504
	kontrol-bawah	,3923*	,04305	,000	,2446	,5400
eksperimen-sedang	eksperimen-atas	-,1538*	,03734	,009	-,2819	-,0257
	eksperimen-bawah	,1549*	,03585	,005	,0319	,2779
	kontrol-atas	,1032	,03585	,158	-,0198	,2262
	kontrol-sedang	,1675*	,02914	,000	,0675	,2674
	kontrol-bawah	,2385*	,03585	,000	,1155	,3615
eksperimen-bawah	eksperimen-atas	-,3087*	,04305	,000	-,4564	-,1610
	eksperimen-sedang	-,1549*	,03585	,005	-,2779	-,0319
	kontrol-atas	-,0517	,04177	,907	-,1950	,0915
	kontrol-sedang	,0125	,03617	1,000	-,1115	,1366
	kontrol-bawah	,0835	,04177	,554	-,0597	,2268
kontrol-atas	eksperimen-atas	-,2570*	,04305	,000	-,4047	-,1093
	eksperimen-sedang	-,1032	,03585	,158	-,2262	,0198
	eksperimen-bawah	,0517	,04177	,907	-,0915	,1950
	kontrol-sedang	,0643	,03617	,676	-,0598	,1884
	kontrol-bawah	,1353	,04177	,077	-,0080	,2786
kontrol-sedang	eksperimen-atas	-,3213*	,03765	,000	-,4504	-,1921
	eksperimen-sedang	-,1675*	,02914	,000	-,2674	-,0675
	eksperimen-bawah	-,0125	,03617	1,000	-,1366	,1115
	kontrol-atas	-,0643	,03617	,676	-,1884	,0598
	kontrol-bawah	,0710	,03617	,574	-,0531	,1951

kontrol- bawah	eksperimen-atas	-,3923*	,04305	,000	-,5400	-,2446
	eksperimen-sedang	-,2385*	,03585	,000	-,3615	-,1155
	eksperimen-bawah	-,0835	,04177	,554	-,2268	,0597
	kontrol-atas	-,1353	,04177	,077	-,2786	,0080
	kontrol-sedang	-,0710	,03617	,574	-,1951	,0531

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,008.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

4.2.9 Uji Scheffe Untuk Mengetahui Interaksi Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Uji Interaksi Perbedaan Rataan Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Kel. PAM	Data Stat	Pembelajaran	
		Eksperimen	Kontrol
Atas	n	8	9
	Rataan	0,723	0,613
	SB	0,151	0,109
Sedang	n	19	18
	Rataan	0,625	0,329
	SB	0,150	0,098
Bawah	n	9	9
	Rataan	0,408	0,176
	SB	0,122	0,114
Gabungan	n	36	36
	Rataan	0,593	0,362
	SB	0,181	0,190

Kel. PAM	Data Stat.	Perbedaan eksperimen-kontrol
Atas	Rataan	0,110
	SB	0,042
Sedang	n	37
	Rataan	0,296
	SB	0,052
Bawah	n	18
	Rataan	0,232
	SB	0,008
	N	72

Atas Sedang	RJK	0,016
	F hitung	12,611
	F tabel	3,136
	Ho	ditolak
Atas Bawah	RJK	0,016
	F hitung	4,067
	F tabel	3,136
	Ho	ditolak
Sedang Bawah	RJK	0,016
	F hitung	1,556
	F tabel	3,136
	Ho	diterima

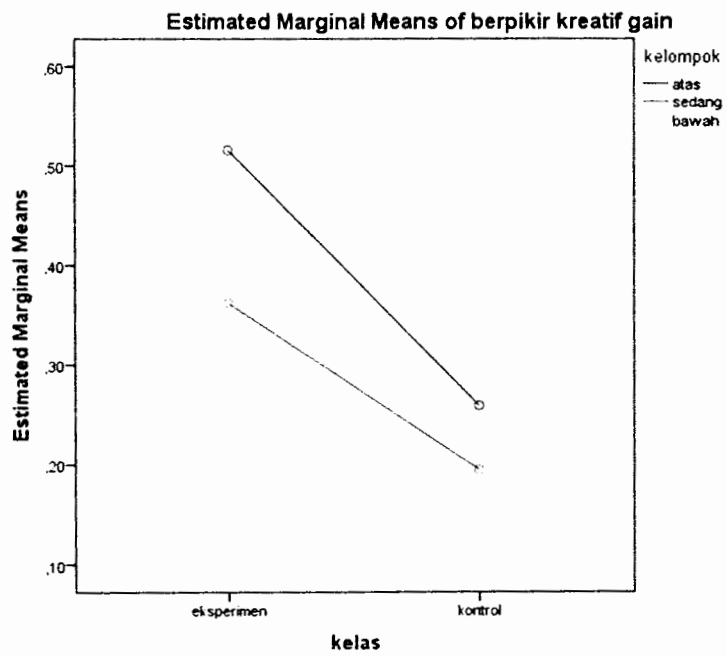
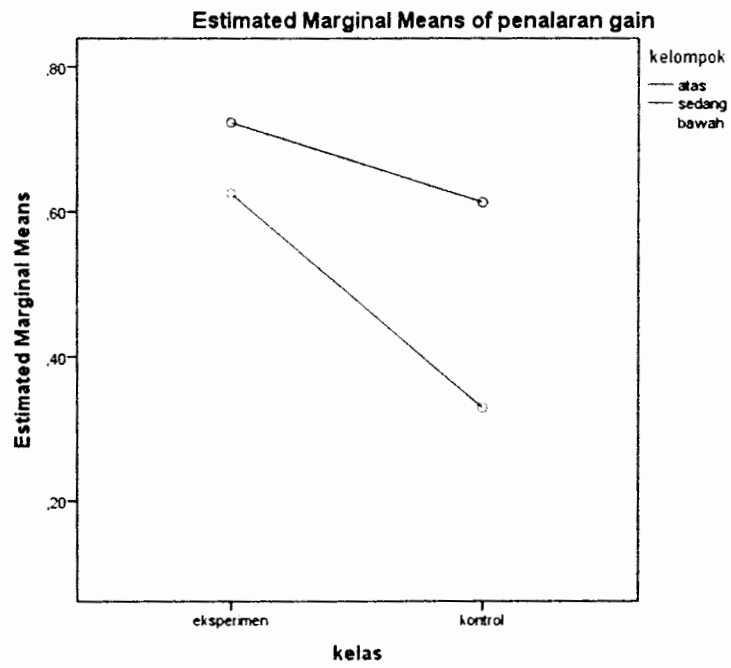
4.2.10 Uji Scheffe Untuk Mengetahui Interaksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Uji Interaksi Perbedaan Rataan Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kel. PAM	Data Stat	Pembelajaran	
		ekperimen	kontrol
Atas	n	8	9
	Rataan	0,516	0,259
	SB	0,138	0,089
Sedang	n	19	18
	Rataan	0,362	0,195
	SB	0,083	0,071
Bawah	n	9	9
	Rataan	0,207	0,124
	SB	0,101	0,061
Gabungan	n	36	36
	Rataan	0,358	0,193
	SB	0,146	0,086

Kel. PAM	Data Stat.	Perbedaan eksperimen-kontrol
Atas	n	17
	Rataan	0,257
	SB	0,050
Sedang	n	37
	Rataan	0,167
	SB	0,013
Bawah	n	18
	Rataan	0,084
	SB	0,040
	N	72

Atas Sedang	RJK	0,008
	F hitung	5,834
	F tabel	3,136
	Ho	ditolak
Atas Bawah	RJK	0,008
	F hitung	16,436
	F tabel	3,136
	Ho	ditolak
Sedang Bawah	RJK	0,008
	F hitung	5,330
	F tabel	3,136
	Ho	ditolak



LAMPIRAN 5

DATA PENUNJANG

Surat Keterangan dari Sekolah



**YAYASAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH PASUNDAN
SMP PASUNDAN BANJAR**

Terakreditasi "B"

Jl. Tentara Pelajar No. 158 Telp. 745419 Kota Banjar
NPSN : 20225263, NSS : 204026901048, NDS : B 16152001

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 210/SMP PAS/III/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Pasundan Banjar menerangkan bahwa:

Nama : IDAH, S.Si
 NIM : 016969915
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Jenjang : Magister
 Alamat : Lingk Cimenyan I RT. 001 RW.003
 Kelurahan Mekarsari Kec. Banjar
 Kota Banjar

Nama tersebut diatas telah melaksanakan Observasi/Penelitian dengan judul **"Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Metode PQ4R"** (Penelitian terhadap Peserta Didik Kelas IX SMP Pasundan Banjar Tahun Pelajaran 2012/2013) pada tanggal 06 Maret - 17 April 2013.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar yang berkepentingan menjadi maklum.

