16/41760.pdf

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK SMK BINA PUTERA NUSANTARA JURUSAN FARMASI

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

Disusun Oleh :

EVA MULYANI

NIM: 016970214

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
JAKARTA
2014

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

ABSTRAK

Penggunaan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Peserta Didik SMK Bina Putera Nusantara (BPN) Jurusan Farmasi.

Eva Mulyani
Program Pascasarjana Universitas Terbuka
Evamulyani14@ymail.com

Kata Kunci: Matematika, Kemamampuan berpikir kritis, kemamampuan berpikir kreatif, konstruktivisme

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Tujuan kedua adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik kelompok atas, sedang, dan bawah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan yang memperoleh pembelajaran langsung. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan subyek populasi seluruh peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi Kelas XI sedangkan sampel diambil dua kelas secara acak yaitu kelas Farmasi IV (F-IV) sebagai kelas eksperimen dan kelas Farmasi III (F-III) sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dan lembar observasi. Analisis data yang digunakan yaitu dengan uji statistik berupa uji t dan ANOVA dua jalan serta Chi-kuadrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik kelompok atas, sedang, dan bawah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Selain itu terdapat asosiasi yang tinggi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

ABSTRACT

Eva Mulyani (2013), The use of Constructivism Learning Approach to Enhance The Ability of Mathematical Critical and Creative Thinking of Students SMK Putera Bina Nusantara (BPN) Department of Pharmacy

Eva Mulyani
Program Pascasarjana Universitas Terbuka
Evamulyani14@ymail.com

Key word: Mathematics, Critical Thinking, Creative Thinking, Constructivism.

This study aims to learn about the enhancement in the ability of mathematical critical and creative thinking of students who were taught using Constructivism Learning Approach and direct learning, to know the differences in the ability of mathematical critical and creative thinking of students with high, moderate, and lower ability in both classes, and to know the association that may occur between the enhancement in the ability of mathematical critical thinking and the enhancement in the ability of mathematical creative thinking.

This is an experimental study. The subjects were students of SMK Bina Putera Nusantara (BPN) Department of Pharmacy Class XI. Two classes of students were randomly selected. Class Pharmacy III (F-III) as an experiment class and Pharmacy IV (F-IV) as the control class. The experiment class was taught using constructivism learning approach and the control class was taught using direct learning. The instruments used in this study were tests of the ability of mathematical critical and creative thinking and observation sheet. Data was analyzed by using *t test, two-way ANOVA*, and *Chi-square tests*.

Based on the results of the study, it shows that the enhancement in the ability of mathematical critical and creative thinking of students taught using constructivism learning approach were better than the enhancement in the ability of mathematical critical and creative thinking of students taught using direct learning. There was different enhancement in the ability of mathematical critical and creative thinking between students who were highes, moderate, and lower achievers. In addition there was high level of association between enhancement in the ability of mathematical critical thinking and creative thinking.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

LEMBAR PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM	:	PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK SMK BINA PUTERA NUSANTARA JURUSAN FARMASI
Penyusun TAPM	:	Eva Mulyani
NIM	:	016970214
Program Studi	:	Magister Pendidikan Matematika
Hari / Tanggal	:	Senin / 30 Desember 2013

Menyetujui :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr.Hj. Sri Wardani, Dra., M.Pd.	Kristanti Ambar Puspitasari, Ir., M.Ed., Ph.D.
NIP.19601006 198603 2 002	NIP. 19610212 198603 2 001

Mengetahui,

Ketua Bidang Ilmu / Program Magister Pendidikan Matematika	Direktur Program Pascasarjana
Dr. Sandra Sukmaning Aji,M.Ed.	Suciati, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19601006 198603 2 002	NIP. 19520213 198503 2 001

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama	:	Eva Mulyani
NIM	:	016970214
Program Studi	:	Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis	:	Penggunaan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Peserta Didik SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Dewan Penguji Tesis Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Terbuka pada:

Hari / Tanggal	:	Minggu / 12 Januari 2014
Waktu	:	14.30 – 16.30

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua Komisi Penguji :

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

Penguji Ahli :

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

Pembimbing I, :

Dr. Hj. Sri Wardani, Dra., M.Pd.
NIP. 19601006 198603 2 002

Pembimbing II, :

Kristanti Ambar Puspitasari, Ir., M.Ed., Ph.D.
NIP. 19610212 198603 2 001

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul Penggunaan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Peserta Didik SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Tasikmalaya, Desember 2013
Yang menyatakan

(Eva Mulyani)
NIM: 016970214

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

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

1. Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka
2. Kepala UPBJJ UT Bandung
3. Ibu Hj. Sri Wardani, Dra., M.Pd., Dr selaku Pembimbing I dan Ibu Kristanti Ambar Puspitasari, Ir., M.Ed.,PhD selaku Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini
4. Kabid Program Magister Pendidikan Matematika selaku penanggung jawab Program Pascasarjana Pendidikan Matematika
5. Suami dan anak-anakku tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan materil dan moral
6. Orangtua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

7. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini

Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir Program Magister (TAPM) ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Agustus 2013

Penulis

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

DAFTAR ISI

Halaman

Abstrak i
Lembar Persetujuan iii
Lembar Pengesahan iv
Kata Pengantar v
Daftar Isi vii
Daftar Tabel ix
Daftar Gambar xi
Daftar Lampiran xii

BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah..... 9
C. Tujuan Penelitian 10
D. Kegunaan Penellitian 11

BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Kajian Teori 12
1. Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme 12
2. Pembelajaran Langsung..... 17
3. Kemampuan Berpikir Kritis..... 20
4. Kemampuan Berpikir Kreatif..... 26
5. Teori Belajar yang Mendukung Pendekatan Konstruktivisme 30
6. Teori Belajar yang Mendukung Pembelajaran Langsung... 35
B. Penelitian yang Relevan..... 37
C. Kerangka Berpikir..... 39
C. Definisi Operasional..... 41
D. Hipotesis..... 43

BAB III METODOLOGI PENELITIAN
A. Desain Penelitian..... 45
B. Populasi dan Sampel..... 47
C. Instrumen Penelitian..... 48
D. Prosedur Pengumpulan Data..... 56
E. Metode Analisis Data..... 56

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN
A. Kemampuan Awal
1. Analisis Kesamaan Rata-rata Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis..... 63
2. Analisis Kesamaan Rata-rata Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis..... 67
B. Kemampuan Akhir
1. Analisis Kesamaan Rata-rata Kemampuan Akhir Berpikir

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Kritis Matematis..... 71
2. Analisis Kesamaan Rata-rata Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis..... 75
C. Gain Ternormalisasi..... 78
D. Pengujian hipotesis
1. Pengujian hipotesis 1..... 80
2. Pengujian Hipotesis 2..... 83
3. Pengujian Hipotesis 3 87
4. Pengujian Hipotesis 4 90
5. Pengujian Hipotesis 5 94
E. Pembahasan 98

BAB V SIMPULAN DAN SARAN
A. Simpulan 110
B. Saran..... 111

DAFTAR PUSTAKA..... 113

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

DAFTAR TABEL

Judul Tabel

		Halaman
Tabel 2.1	Sintaks Model Pembelajaran Langsung	20
Tabel 2.2	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	24
Tabel 3.1	Keterkaitan antara Kelompok Peserta Didik dengan Model Pembelajaran	46
Tabel 3.2	Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis	49
Tabel 3.3	Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif	50
Tabel 3.4	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	50
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	51
Tabel 3.6	Nilai Validitas Butir Soal Berpikir Kritis Matematis	53
Tabel 3.7	Nilai Validitas Butir Soal Berpikir Kreatif Matematis	53
Tabel 3.8	Klasifikasi Tingkat Reliabilitas	54
Tabel 3.9	Aktivitas Peserta Didik Selama Pembelajaran	55
Tabel 3.10	Aktivitas Guru Selama Pembelajaran	55
Tabel 3.11	Kriteria Indeks Gain	57
Tabel 4.1	Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif	61
Tabel 4.2	Prosentase Ketercapaian KKM Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik	62
Tabel 4.3	Prosentase Ketercapaian KKM Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik	63
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis	64
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis	65
Tabel 4.6	Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis	66
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis	68
Tabel 4.8	Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis	69
Tabel 4.9	Hasil uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis	70
Tabel 4.10	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis	72
Tabel 4.11	Hasil Uji Homogeniitas Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis	73
Tabel 4.12	Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis	74
Tabel 4.13	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis	76
Tabel 4.14	Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis	78
Tabel 4.15	Jumlah Peserta Didik dengan Indeks Gain Tinggi, sedang, dan Rendah	78

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Tabel 4.16	Deskripsi Data Gain Ternormalisasi.....	79
Tabel 4.17	Hasil Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	81
Tabel 4.18	Hasil Uji Homogenitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	82
Tabel 4.19	Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	83
Tabel 4.20	Hasil Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	84
Tabel 4.21	Hasil Uji Homogenitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	85
Tabel 4.22	Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	86
Tabel 4.23	Hasil Uji Homogenitas Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	88
Tabel 4.24	Deskripsi Gain Ternormalisasi dengan Anova Dua Jalan	88
Tabel 4.25	Urutan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..	89
Tabel 4.26	Hasil Uji Homogenitas Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	91
Tabel 4.27	Deskripsi Gain Ternormalisasi Berpikir Kreatif Matematis...	92
Tabel 4.28	Urutan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	93
Tabel 4.29	Asosiasi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis	94
Tabel 4.30	Koefisien Kontingensi.....	96
Tabel 4.31	Hasil observasi terhadap Peserta Didik Selama Pembelajaran	97
Tabel 4.32	Hasil observasi terhadap Guru Selama Pembelajaran	97

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

DAFTAR GAMBAR

Gambar

		Halaman
Gambar 2.1	Alur Model Pembelajaran konstruktivisme	15
Gambar 4.1	Asosiasi antara Peningkatan Kemampuan Berpikir kritis Dengan peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	95

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

		Halaman
Lampiran 1	Silabus	117
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	119
Lampiran 3	Bahan Ajar	122
Lampiran 4	Lembar Kerja Peserta Didik	125
Lampiran 5	Kisi-kisi, Soal, dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	126
Lampiran 6	Kisi-kisi, Soal, dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	128
Lampiran 7	Lembar Observasi	132
Lampiran 8	Klasifikasi Peserta Didik Kelompok Atas, Sedang, dan Bawah	133
Lampiran 9	Data Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	135
Lampiran 10	Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	136
Lampiran 11	Data Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	137
Lampiran 12	Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	138
Lampiran 13	Data Hasil Pretes, Postes, dan Gain Ternormalisasi	139
Lampiran 14	Hasil Analisis Tes	146
Lampiran 15	Dokumentasi	
Lampiran 16	Surat Izin Penelitian	
Lampiran 17	Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan secara yuridis dan sah menurut hukum dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Melalui pendidikan nasional peserta didik diharapkan memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang dibutuhkan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara, yang nantinya diharapkan pendidikan Nasional dapat tercapai. *Education for All Global Monitoring Report* yang dirilis UNESCO 2011 melaporkan bahwa Indonesia berada di peringkat 69 dari 127 negara dalam *Education Development Index*. Sementara Gilang Cahyo (2012: 1) melaporkan bahwa kualitas pendidikan Indonesia berada pada urutan ke-12 dari 12 negara di Asia berdasarkan survey *Political and Economic Risk Consultant* (PERC). Kedua laporan tersebut menunjukkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih relatif rendah.

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik. Untuk menghadapi perkembangan teknologi yang semakin pesat dituntut sumber daya manusia yang handal. SDM yang dimaksud yaitu yang memiliki kemampuan dan keterampilan serta kreativitas yang tinggi. Dalam Suherman dkk (2003: 56) diungkapkan bahwa tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah meliputi dua hal. Tujuan tersebut berdasarkan pada Garis-Garis Besar Program Pengajaran (GBPP)

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

matematika, yaitu: (1) menyiapkan agar peserta didik sanggup menghadapi kehidupan yang selalu berubah dan IPTEK yang selalu berkembang. Dalam bertindak diharapkan peserta didik dapat berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien, (2) menyiapkan agar peserta didik mampu menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu peserta didik juga diharapkan mampu menggunakan matematika dan pola piker matematika untuk mempelajari berbagai bidang ilmu pengetahuan.

Selanjutnya standar isi untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006:139) menyebutkan bahwa matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu. Matematika juga disebutkan sebagai ilmu yang dapat memajukan pola pikir manusia. Itu semua terjadi karena matematika merupakan ilmu universal. Maka dari itu mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar. Tujuannya yaitu untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Berdasarkan dari tujuan umum pendidikan matematika di tingkat pendidikan dasar dan menengah, terlihat bahwa matematika di sekolah memegang peranan yang sangat penting. Peserta didik memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga digunakan untuk membantu memahami bidang studi lain agar peserta didik dapat berpikir logis, kritis dan praktis serta bersikap positif dan berjiwa kreatif. Oleh karena itu, upaya peningkatan kualitas pendidikan pada umumnya dan pembelajaran

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

matematika pada khususnya menjadi prioritas utama bagi para peneliti pendidikan. Kemampuan berpikir matematik merupakan salah satu faktor yang harus menjadi salah satu bahan penelitian, terutama berpikir matematik tingkat tinggi. Karena dengan kemampuan tersebut peserta didik akan lebih mudah memahami matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu guru dituntut agar dapat mendorong peserta didik untuk melakukan berpikir.

Berpikir pada dasarnya merupakan proses seorang individu menggunakan pikirannya untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu (Mustaji, 2012:2). Ketika seseorang memutuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun memahami sesuatu, maka orang tersebut melakukan aktivitas berpikir. Berpikir terjadi pada setiap aktivitas mental seseorang yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman terhadap sesuatu. Perkembangan kemampuan berpikir mencakup 4 hal, yaitu kemampuan menganalisis, kemampuan memahami pernyataan, kemampuan menciptakan argumen logis, dan kemampuan mengiliminir (Harris, 1998 dalam Mustaji, 2012: 3). Dalam hal ini berpikir dibedakan menjadi dua jenis yaitu berpikir kritis dan berpikir kreatif. Pengembangan kemampuan berpikir ini dapat dilakukan melalui pembelajaran, salah satunya pembelajaran matematika, karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan antar konsepnya.

Salah satu pendekatan untuk menciptakan pembelajaran yang bisa memicu kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. (Horsley dkk, 1990 dalam Prayito 2010: 6) mengemukakan empat tahapan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dalam pembelajaran: (1) tahap persepsi, dimana pada tahap ini peserta didik dituntut untuk mengungkapkan konsep awal dan guru harus mampu membangkitkan motivasi belajar peserta didik, (2) tahap eksplorasi, (3) tahap diskusi dan penjelasan konsep, dan (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep. Keempat tahapan pembelajaran tersebut secara umum sesuai dengan teori belajar konstruktivisme.

Selama ini, peserta didik belum terbiasa memecahkan soal matematika yang bersifat terbuka. Soal yang terbiasa dipecahkan adalah soal yang bersifat tertutup, yaitu soal-soal yang sebelumnya telah diberikan atau soal tersebut yang telah pernah dijelaskan oleh guru. Akibatnya peserta didik kurang berkesempatan untuk mengembangkan kreativitas dan produktivitas berpikirnya. Dalam pendekatan konstruktivisme pengetahuan ditemukan, dibentuk dan dikembangkan oleh peserta didik, sedangkan guru hanya berperan sebagai mediator dan fasilitator. Guru membantu peserta didik untuk membentuk dan mengembangkan pengetahuan itu sendiri, bukan untuk menyampaikan pengetahuan (Suparno, 2012: 11).

Melalui pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran matematika diharapkan peserta didik dapat menggunakan serta mengembangkan pengetahuannya tersebut untuk mencapai tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Hasil penelitian Kusuma (2009) memberikan kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya secara konvensional. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat membuat peserta didik lebih aktif, kreatif,

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dan kritis dalam kegiatan pembelajaran, serta pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep pun lebih mendalam karena peserta didik belajar dengan cara membangun (mengkonstruk) sendiri pengetahuannya. Selanjutnya hasil penelitian Yusran Kapludin (2009) menyatakan bahwa pembelajaran Fisiologi Hewan dengan pendekatan konstruktivisme dinyatakan efektif. Hal ini dapat terlihat dengan perolehan nilai rata-rata mahasiswa sebesar 72,9 dan tingkat ketuntasan belajar sebesar 87,5%.

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme membawa peserta didik untuk belajar sedikit demi sedikit dari konteks yang sempit kemudian dia mengkonstruksi sendiri pemahamannya. Melalui pendekatan ini peserta didik diajarkan untuk mencari jalan keluar dari setiap permasalahan yang muncul, melakukan proses berpikir, dan mampu mengaplikasikan pemahaman konseptualnya. Dalam hal ini guru hanya berperan sebagai mediator dan fasilitator. Dengan demikian pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme perlu diimplementasikan pada kegiatan belajar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) agar kemampuan berfikir kognitif tingkat tinggi peserta didik dapat berkembang. SMK merupakan suatu lembaga pendidikan tingkat menengah yang bertanggung jawab dalam mencetak sumber daya manusia yang memiliki kemampuan akademis sekaligus keahlian khusus. Hal ini sesuai dengan misi SMK yakni menghasilkan peserta didik yang berkualitas dan menyiapkan peserta didiknya untuk memasuki dunia kerja.

Wardiman (1998:29) mengemukakan bahwa kualitas dasar dan kualitas instrumental harus dimiliki oleh setiap generasi muda Indonesia. Kualitas dasar meliputi beriman dan bertaqwa kepada Tuhan, berbudi pekerti luhur, cerdas, berdisiplin, sehat jasmani dan rohani, berkepribadian yang mantap dan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

mandiri, dan memiliki tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Sedangkan kualitas instrumental adalah kualitas yang harus selalu diperbaiki sesuai dengan perubahan yang meliputi kemampuan produktif, kemampuan menggunakan sumber daya, kemampuan berkomunikasi, kemampuan kerjasama, kemampuan menggunakan data dan informasi, kemampuan memecahkan masalah, dan kemampuan menggunakan IPTEK. Dalam hal ini pendidikan kejuruan diharapkan dapat mendorong terjadinya penyesuaian dan perubahan terhadap kemajuan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu, pendidikan kejuruan tidak hanya harus adaptif tetapi juga harus antisipatif terhadap perubahan sehingga lulusannya mampu menyesuaikan dengan kemajuan IPTEK dan memiliki pengetahuan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi ternyata belum menjadi prioritas (Pardjono & Wardaya 2009), termasuk di SMK Bina Putera Nusantara. Hal ini sangat mempengaruhi mutu pendidikan di SMK. Menurut mereka salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya mutu pendidikan di sekolah adalah masih banyaknya guru yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung. Pembelajaran langsung dapat berbentuk ceramah dan demonstrasi. Guru masih mendominasi pembelajaran. Peserta didik hanya menerima materi pelajaran, mengerjakan latihan-latihan sesuai dengan contoh yang diberikan, dan kerja kelompok (Kardi, 1997 dalam Trianto, 2007:30). Pembelajaran langsung digunakan oleh guru untuk menyampaikan pelajaran yang ditransformasikan langsung kepada peserta didik. Pembelajaran seperti ini tidak dapat mendorong perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kritis dan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

kreatif matematis tetapi hanya mengakomodasi pengembangan kemampuan berpikir tingkat rendah.

Pola komunikasi dalam proses pembelajaran yang umumnya hanya satu arah menyebabkan peserta didik pasif dan guru cenderung lebih aktif. Dalam pembelajaran satu arah guru masih menggunakan pembelajaran secara langsung, dimana guru menjelaskan materi yang telah disiapkan dan memberikan soal latihan yang bersifat rutin dan prosedural. Peserta didik hanya mencatat atau menyalin yang cenderung menghafal rumus atau aturan matematika dengan tanpa makna, sehingga mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Dengan demikian, pembelajaran seperti ini kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruk pengetahuan sendiri, mengembangkan kemampuan inovatif, kemandirian, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan-kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya yang banyak diperlukan di dunia kerja yang selalu berubah.

Untuk mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi diharapkan ada pendekatan lain yang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah yang dapat menggali potensi peserta didik terutama dalam dalam kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik, guru dituntut untuk bisa memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dalam hal ini, pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan pendekatan konstruktivisme. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Selama ini pelajaran matematika sering kali dianggap momok yang menakutkan oleh peserta didik, baik di sekolah dasar, sekolah menengah, maupun di perguruan tinggi. Dalam bidang studi matematika, pendekatan pembelajaran atau sering disebut pendekatan pembelajaran matematika sangat penting diterapkan. Dimana pendekatan pembelajaran matematika ini adalah suatu cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat diadaptasikan oleh peserta didik. Biasanya sering kali terjadi miskonsepsi antara guru dengan peserta didik akan suatu materi atau pembelajaran. Hal ini dikarenakan guru tersebut belum dapat menetapkan pendekatan pembelajaran yang cocok untuk diterapkan. Apalagi dalam pembelajaran matematika yang sering menuntut siswa agar mempunyai pola pikir sistematis, logis, kritis, dan kreatif dalam pemecahan permasalahan yang dihadapinya. Pendekatan konstruktivisme diharapkan dapat menumbuhkan rasa semangat, rasa ingin tahu peserta didik terhadap materi yang akan di pelajari, sehingga peserta didik mempunyai rasa semangat dalam belajar. Pendekatan konstruktivisme juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dalam hal ini kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

Berdasarkan kelebihan-kelebihan pendekatan konstruktivisme yang disampaikan para pakar pendidikan, maka penulis melakukan penelitian dengan judul "Penggunaan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Peserta Didik SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi".

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung?
5. Apakah terdapat asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik?

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah ditinggi maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang lebih baik antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang lebih baik antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang mempeoleh pembelajaran langsung.
3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.
4. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.
5. Untuk mengetahui asosiasi peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
2. Bagi guru, penggunaan pendekatan konstruktivisme menjadi suatu alternatif untuk meningkatkan keaktivan peserta didik dalam pembelajaran matematika serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik peserta didik.
3. Bagi peneliti, memberikan informasi tentang kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik peserta didik pada pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme

(Walker, 1967 dalam Riyanto, 2009: 5) berpendapat bahwa belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku yang terjadi sebagai hasil dari pengalaman. Perubahan tingkah laku tersebut tidak ada hubungannya dengan kematangan rohaniah, kelelahan, motivasi, dan faktor-faktor lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan kegiatan belajar. Sementara Suparno (2012: 61) mengatakan bahwa belajar merupakan proses aktif pelajar mengkonstruksikan pengetahuannya baik dalam mengartikan sebuah teks, dialog, pengalaman, dan lain-lain. Proses konstruksi itu dilakukan baik secara pribadi maupun sosial. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari seorang guru terhadap peserta didik, kecuali melalui keaktivan peserta didik itu sendiri untuk bernalar dan ingin membangun pengetahuannya.

Pembelajaran merupakan upaya membelajarkan peserta didik untuk belajar (Riyanto, 2009: 131). Sementara Trianto (2010: 17) berpendapat bahwa pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran dalam makna kompleks mengandung arti usaha sadar seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya. Artinya guru harus mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lainnya, dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan. Berdasarkan beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

individu untuk memperoleh suatu pengetahuan dan kompetensi sebagai hasil interaksi dirinya dengan lingkungan. Sedangkan pembelajaran merupakan penataan lingkungan yang memberikan nuansa agar proses belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.

Berdasarkan asumsi dan pemikiran tersebut, perlu dikembangkan suatu alternatif model pembelajaran yang melibatkan peran peserta didik secara aktif. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif adalah model pembelajaran konstruktivisme. Seperti yang dikatakan oleh Hilda Karli & Margaretha Sri Yuliariatiningsih (2002: 4) bahwa model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan suatu proses belajar mengajar yang menuntut peran aktif peserta didik secara mental dalam membangun pengetahuannya. Peran aktif peserta didik tersebut dilandasi oleh sturktur kognitif yang telah dimilikinya. Kegiatan belajar peserta didik tidak sekedar menghapal, tetapi peserta didik juga harus mampu mengkonstruksi atau membangun pengetahuan misalnya melalui pengalaman. Konstruktivisme merupakan proses pembelajaran dimana pengetahuan disusun dalam diri peserta didik (Hapsari, 2011: 35).

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student oriented*). Dalam hal ini guru hanya sebagai mediator, fasilitator, dan sumber belajar dalam pembelajaran (Yamin, 2012: 10). Guru tidak mentransfer pengetahuannya melainkan membantu peserta didik membangun pengetahuannya sendiri. Dengan demikian di sini guru dituntut senantiasa bereksplorasi dalam mengelola pembelajaran, mengemas sajian materi pada buku teks

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

sedemikian rupa sehingga menarik bagi peserta didik dan bertindak sebagai fasilitator dan mediator dalam pembelajaran yang dikelolanya.

Secara umum pembelajaran berdasarkan teori belajar konstruktivisme meliputi empat tahap: (1) tahap persepsi (mengungkap konsepsi awal dan membangkitkan motivasi belajar peserta didik), (2) tahap eksplorasi, (3) tahap diskusi dan penjelasan konsep, (4) tahap pengembangan dan aplikasi konsep (Horsley dkk, 1990 dalam Prayito 2010: 6)

Hilda Karli & Margaretha Sri Yuliariatiningsih (2002:4), mengemukakan bahwa pada dasarnya implikasi model pembelajaran konstruktivisme dalam pembelajaran meliputi empat tahapan yaitu:

a. Apersepsi

Pada tahap ini, guru mendorong peserta didik untuk mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Salah satunya dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan problematik yang sering ditemui sehari-hari dengan mengkaitkan konsep yang akan dibahas. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan dan mengilustrasikan pemahamannya tentang konsep itu.

b. Eksplorasi

Tahap ini akan memenuhi rasa keingintahuan peserta didik tentang suatu konsep yang akan dibahas dalam kelompok. peserta didik diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data dalam suatu kegiatan yang telah dirancang pendidik. Salah satunya

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dengan menggunakan bahan ajar. Secara berkelompok peserta didik mendiskusikan hasil pembahasan dengan kelompok lain.

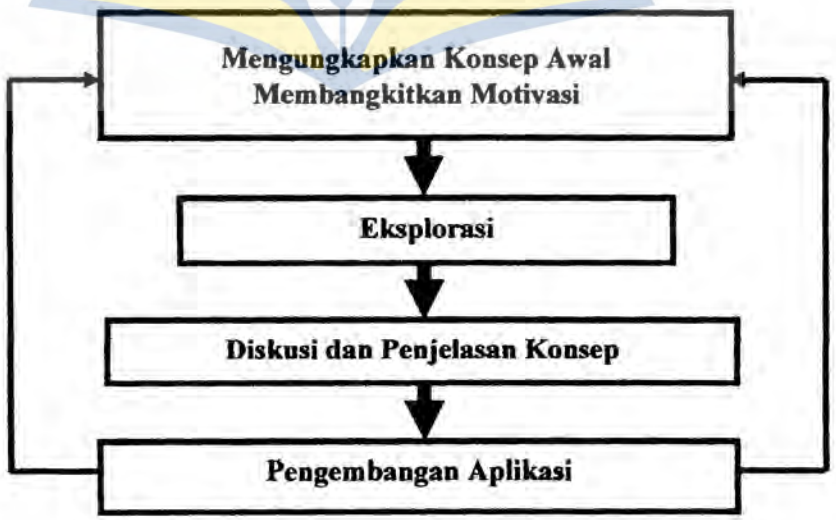
c. Diskusi dan Penjelasan konsep

Peserta didik memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasinya ditambah dengan penguatan pendidik, maka peserta didik membangun pengetahuan baru tentang konsep yang sedang dipelajari. Pembahasan suatu konsep dalam kelompok menjadikan peserta didik merasa tidak ragu-ragu lagi tentang pemahaman konsepnya.

d. Pengembangan dan Aplikasi

Pendidik berusaha menciptakan iklim pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mengaplikasikan pemahaman konseptualnya, baik melalui kegiatan atau pemunculan dan pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan isu-isu di lingkungannya.

Tahap-tahap tersebut terlihat pada Gambar 2.1. (Hilda Karli & Margaretha Sri Yuliariatiningsih, 2002:5)



Gambar 2.1. Alur Model Pembelajaran Konstruktivisme

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Selain penekanan dan tahapan-tahapan tertentu yang perlu diperhatikan dalam teori belajar konstruktivisme, Tytler (1996) dalam Hamzah (2008: 3) mengemukakan sejumlah aspek yang terkait dalam pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme , sebagai berikut:

1) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan gagasan dengan bahasanya sendiri;
2) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir tentang pengalamannya sehingga peserta didik menjadi lebih kreatif dan imajinatif;
3) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mencoba gagasan baru;
4) Memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki peserta didik;
5) Mendorong peserta didik memikirkan perubahan gagasan mereka;
6) Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Berdasarkan uraian tersebut, model pembelajaran konstruktivisme bisa dijadikan suatu inovasi pembelajaran. Model pembelajaran konstruktivisme dapat mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik baik dari ranah kognitif, afektif maupun psikomotor peserta didik. Model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme ini menuntut peserta didik untuk aktif membangun pengetahuannya sehingga belajar menjadi lebih bermakna. Selanjutnya guru dituntut untuk terus kreatif membangun dan merancang pembelajaran yang lebih menarik, sehingga peserta didik lebih giat

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

belajar dan mereka mampu membangun pengetahuan sendiri dengan arahan dari guru selaku pendidik.

2. Pembelajaran Langsung

Pendidikan yang berorientasi pada guru adalah pendidikan dimana hampir seluruh kegiatan pembelajaran dikendalikan oleh guru. Guru berperan sebagai pusat dalam pembelajaran sehingga kemampuan peserta didik kurang tereksploitasi. Peserta didik cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran secara langsung sering disebut juga pembelajaran klasikal. Seperti yang dikatakan oleh Ruseffendi (1991: 350) bahwa pengajaran secara langsung atau klasikal merupakan pengajaran yang umumnya biasa dilakukan sehari-hari. Guru mengajar sejumlah peserta didik yang kemampuannya memiliki syarat minimum untuk tingkat itu. Dalam pembelajaran langsung guru lebih aktif dari peserta didik, sedangkan peserta didik hanya menerima materi. Pembelajaran langsung tidak sama dengan metode ceramah, tetapi ceramah dan resitasi (mengecek pemahaman dengan tanya jawab) berhubungan erat dengan model pembelajaran langsung.

Pada model pembelajaran biasa guru mengajar peserta didik secara kelompok dengan jumlah peserta didik 30-40 (Ruseffendi, 1991: 351). Dalam situasi seperti ini guru tidak dapat memperhatikan semua kepentingan peserta didik satu per satu dalam belajar. Bahkan dalam pembelajaran klasikal terdapat pengelompokan perlakuan dalam belajar dimana individu yang mempunyai kemampuan yang tinggi mendapat perhatian yang lebih dari guru. Sedangkan peserta

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

didik yang mempunyai kemampuan rendah kurang mendapat perhatian dari guru. Ini menunjukkan bahwa kepentingan setiap individu dalam pembelajaran di kelas tidak dapat diperhatikan secara proporsional.

Guru pada umumnya mengajar berdasarkan kemampuan peserta didik pada umumnya, baik kecepatan mengajarnya maupun tingkat kesukaran materi yang diajarkannya (Ruseffendi, 1991: 351). Dalam hal ini guru sering cenderung menyamaratakan kemampuan peserta didik dalam satu kelas dan guru mengajarkan materi yang dipilih sesuai dengan kemampuan peserta didik pada umumnya.

Seperti yang dikemukakan oleh Xpresiriau (2009) bahwa Pembelajaran matematika secara langsung merupakan kegiatan belajar mengajar yang selama ini dilakukan oleh guru pada umumnya. Pembelajaran tersebut akan terlihat dari guru yang mendominasi kelas dengan metode ekspositori, peserta didik hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru, dan kurangnya peserta didik dalam menyampaikan pendapat. Semua itu penyebab pasifnya kegiaan belajar peserta didik sehingga belajar peserta didik menjadi kurang bermakna. Pada model pembelajaran langsung, guru berperan sebagai pusat dalam pembelajaran. Peserta didik mendapatkan pengetahuan dan informasi dari guru tanpa membangun pengetahuannya sendiri.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Kelebihan dan kelemahan pembelajaran langsung diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan:

1.) Dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan dasar tertentu pada peserta didik.
2.) Dapat diikuti oleh peserta didik yang banyak
3.) Mudah dipersiapkan dan dilaksanakan
4.) Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik
5.) Peserta didik dapat mempelajari materi selangkah demi selangkah

b. Kelemahan:

1.) Peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran, karena guru yang aktif dan peserta didik hanya menyimak dan menerima dari pelajaran yang diberikan guru
2.) Membuat jenuh dan membosankan peserta didik, bila digunakan terlalu lama
3.) Guru sukar menyimpulkan bahwa peserta didik mengerti dan tertarik dalam pembelajaran
4.) Tidak memberikan kesempatan peserta didik untuk aktif dan berfikir kritis dalam memahami materi pembelajaran.

Dapat kita cermati peran guru dalam pembelajaran langsung pada Tabel 2.1, sintaks pembelajaran langsung (tahapan pembelajaran langsung) secara keseluruhan berpusat pada guru dan disajikan dalam lima fase (Riyanto, 2009: 285)

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Langsung

Fase	Peran Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	1. Menjelaskan tujuan pembelajaran khusus 2. Memberikan informasi latar belakang pelajaran, pentingnya mempelajari materi dimensi dua dalam kehidupan sehari-hari 3. Mmempersiapkan peserta didik untuk belajar dengan materi dimensi dua.
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Mendemonstrasikan materi tentang dimensi dua dengan benar, atau menyajikan informasi tentang materi dimensi dua tahap demi tahap
Fase 3 Membimbing Pelatihan	Merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal dengan soal-soal dimensi dua
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mengecek apakah peserta didik telah berhasil menguasai materi dimensi dua dan memberi umpan balik tentang materi dimensi dua tersebut
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan materi dimensi dua kepada situasi lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari

Sumber: (Riyanto, 2009: 285)

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Poerwadarminta (1976), berpikir merupakan penggunaan akal manusia untuk mempertimbangkan atau memutuskan sesuatu. Sedangkan Liputo (1996) menyatakan bahwa berpikir merupakan mental yang disadari untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan yang mungkin dicapai dari berpikir adalah memahami, mengambil keputusan, merencanakan, memecahkan masalah, dan menilai tindakan. Dari kedua pendapat tersebut, tampak bahwa kata berpikir mengacu pada kegiatan akal yang disadari dan terarah.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Selama berpikir manusia mengkaji dan mengolah berbagai gagasan, konsep, pengalaman dan peristiwa yang dialaminya agar ia sampai pada suatu kesimpulan. Kesimpulan tersebut diharapkan dapat mengantarkannya pada kebenaran. Dengan kata lain, melalui berpikir manusia dapat sampai pada kebenaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Poedjiadi (1999: 46) yang menyatakan bahwa berpikir merupakan kegiatan akal untuk mengolah informasi yang diterima melalui panca indera untuk mencapai suatu kebenaran.

Pendidikan pada hakekatnya adalah upaya umtuk memanusiakan manusia. Sedangkan ciri manusia, sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, adalah berpikir. Ini berarti, pendidikan di sekolah sangat berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Hal ini senada dengan pendapat Moesa (Dewi, 2001: 9) yang menyatakan bahwa pengembangan kemampuan intelektual peserta didik secara pesat dapat terjadi melalui pendidikan. Pengembangan kemampuan berpikir ini sangat bermanfaat bagi peserta didik. Pengembangan kemampuan berpikir menjadi modal utama bagi peserta didik dalam menghadapi kehidupan di masa kini dan masa yang akan datang (Wijaya, 1999). Kemampuan ini sangat diperlukan khususnya dalam menghadapi perkembangan IPTEKS yang semakin pesat dan diwarnai oleh suasana global selalu berubah dan tidak pasti.

Salah satu kemampuan berpikir yang dikembangkan di sekolah adalah kemampuan berpikir kritis. Kata kritis berasal dari bahasa Yunani yaitu *kritikos* dan *kriterion* (Paul, Elder, & Bartell, 1995 dalam Lambertus, 2009: 2). *Kritikos* bermakna pertimbangan sedangkan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

kriterion bermakna standar atau ukuran baku. Sehingga secara etimologis kritis bermakna pertimbangan yang didasarkan pada suatu standar. Bila dikaitkan dengan kata berpikir, maka kata berpikir kritis secara etimologi artinya

berpikir yang ditujukan untuk memberi pertimbangan dengan menggunakan standar tertentu.

Terdapat beberapa definisi berpikir kritis yang dikemukakan oleh para ahli. Huitt (1998: 4) mengemukakan bahwa berpikir ktitis merupakan mental yang secara terus menerus membuat penilaian untuk membimbing dalam pembentukan opini atau keyakinan dan dalam mengambil suatu keputusan atau tindakan. Sedangkan Norris & Ennis, 1989 dalam (Fowler, 1996: 1) medefinisikan berpikir kritis sebagai pengambilan keputusan secara rasional tentang apa yang diyakini dan dikerjakan. Kedua definisi tersebut menunjukkan bahwa berpikir kritis mengarah pada pengambilan keputusan mengenai tindakan dan keyakinan yang akan diambil. Proses pengambilan keputusan tersebut, menurut Moore & Parker, 1986 dalam (Fowler, 1996: 1) dilakukan secara hati-hati dan tidak tergesa-gesa. Pendapat lain menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan penggunaan strategi kognitif (Halpern, 1994 dalam Ahmad, 2007).

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan seseorang termasuk peserta didik. Karena berpikir kritis dapat digunakan dalam berbagai situasi dan kesempatan untuk memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kritis dapat diperoleh peserta didik melalui proses belajar. Belajar berpikir kritis diantaranya: belajar bagaimana bertanya, kapan bertanya, dan apa pertanyaannya;

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dan belajar bagaimana bernalar, kapan menggunakan penalaran, dan apa metode penalaran yang dipakai.

Berpikir kritis yang menyangkut aspek kognitif salah satunya adalah definisi yang dikemukakan oleh Paul & Scriven (2007) bahwa berpikir kritis merupakan proses intelektual yang dilakukan secara terus menerus untuk secara aktif dan terampil menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau menilai informasi yang dikumpulkan dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai panduan untuk membentuk opini dan menentukan tindakan. Dari definisi ini tampak bahwa berpikir kritis melibatkan aspek-aspek kognitif seperti aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

Ennis (2000) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir rasional dan reflektif. Berpikir tersebut difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Rasional berarti memiliki keyakinan dan pandangan yang didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup, dan relevan. Sedangkan reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun, dan hati-hati atas segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Menurut Glaser, 1941 dalam (Fisher, 2009: 3) berpikir kritis memuat tiga hal. Pertama berpikir kritis merupakan suatu sikap mau berpikir secara mendalamtentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang. Kedua, berpikir kritis merupakan pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis. Ketiga, berpikir kritis merupakan suatu

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

keterampilan untuk menerapkan metode-metode/ keterampilan yang dimiliki.

Meskipun para ahli memberikan pengertian tentang berpikir kritis berbeda secara redaksional, tetapi pada prinsipnya semua pendapat sejalan yaitu mengarah pada berpikir reflektif dalam memutuskan suatu keputusan atau pemecahan masalah. Berdasarkan beberapa definisi yang telah disampaikan, tampak bahwa berpikir kritis menggunakan strategi kognitif dan menghasilkan keputusan sebagai dasar pengambilan tindakan atau keyakinan. Menurut penulis, definisi yang dikemukakan oleh Ennis menyatakan kedua hal tersebut dengan jelas dan ringkas. Oleh karena itu, penulis tertarik dengan definisi berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis. Menurut Ennis, 1985 dalam (Suwarma, 2009: 13-16), dua belas indikator berpikir kritis dikelompokkan dalam lima kemampuan berpikir yaitu :

1. Memberikan penjelasan sederhana *(elementary clarification)*
2. Membangun keterampilan dasar *(basic support)*
3. Membuat kesimpulan *(inferring)*
4. Membuat penjelasan lebih lanjut *(advanced clarification)*
5. Mengatur strategi dan taktik *(strategies and tactics)*

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis	Penjelasan
1. Memberikan penjelasan sederhana	1. Memfokuskan pertanyaan	a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Menjaga kondisi pikiran
	2. Menganalisis argumen	a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan yang dinyatakan (eksplisit) c. Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan (implisit)

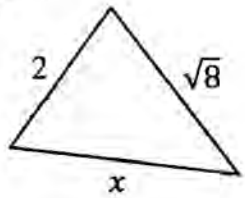
Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis	Penjelasan
		d. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan e. Mencari persamaan dan perbedaan f. Mencari struktur dari suatu argumen g. Merangkum
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan	a. Mengapa b. Apa intinya, apa artinya c. Apa contohnya dan apa yang bukan contoh d. Bagaimana menerapkannya dalam kasus tersebut e. Perbedaan apa yang membedakannya f. Akankah anda menyatakannya lebih dari itu
2. Membangun keterampilan dasar	1. Mepertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber)	a. Ahli b. Tidak adanya konflik interest c. Kesepakatan antar sumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang ada f. Mengetahui resiko g. Kemampuan memberi alasan h. Kebiasaan hati-hati
	2. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri c. Mencatat hal-hal yang diinginkan d. Penguatan dan kemungkinan penguatan e. Kondisi akses yang baik f. Penggunaan teknologi kompeten g. Kepuasan observer tinggi kredibilitas kriteria
3. Membuat kesimpulan	1. Melakukan dan mempertimbangkan deduksi	a. Kelompok yang logis b. Kondisi yang logis c. Interpretasi pernyataan
	2. Melakukan dan mempertimbangkan induksi	a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis
	3. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Penerapan prinsip-prinsip d. Memikirkan alternatif e. Menyeimbangkan,memutuskan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut	1. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan nilai keputusan	Ada tiga dimensi: a. Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh b. Strategi definisi (tindakan mengidentifikasi persamaan) c. Konten (isi)
	2. Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	a. Penalaran secara implisit b. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen
5. Mengatur strategi dan taktik	1. Memutuskan suatu tindakan 2. Berinteraksi dengan orang lain	a. Mendefinisikan masalah b. Menyelesaikan kriteria untuk membuat solusi c. Merumuskan alternatif yang memungkinkan d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif e. Mereview f. Memonitor implementasi

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Contoh soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

a. Diberikan Gambar



Tentukan dua bilangan berbeda untuk menggantikan nilai x. Nilai x tersebut sedemikian sehingga memungkinkan untuk menggambar segitiga itu dengan ukuran sisi dan sudut yang sesuai. Jelaskan mengapa nilai x yang kamu berikan memungkinkan kamu untuk menggambar segitiga tersebut?

Untuk menyelesaikan soal tersebut, aspek kemampuan berpikir kritis dapat terlibat. Pada aspek memberikan penjelasan sederhana peserta didik diharapkan dapat melengkapi data yang diperlukan berdasarkan analisis terhadap gambar dari soal yang diberikan. Pada aspek membangun keterampilan dasar perta didik diharapkan dapat menyajikan soal tersebut dalam bentuk matematika. Data tersebut kemudian dapat digunakan untuk menarik kesimpulan dalam menentukan dua bilangan yang berbeda dari suatu sisi segitiga. Selanjutnya peserta didik diharapkan dapat membuat penjelasan lebih lanjut dari soal yang diberikan. Misalnya apabila dua bilangan tersebut adalah 2 dan 4 berapa derajatkah sudut yang terbentuk?.

4 Kemampuan berpikir kreatif

Berpikir merupakan suatu kegian mental yang dialami seseorang jika mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Sementara Mustaji (2012:2) menyatakan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

bahwa berpikir ialah proses menggunakan pikiran untuk mencari makna dan pemahaman terhadap sesuatu. Berkenaan dengan kemampuan berpikir matematis, Bloom menggolongkan dalam beberapa tahap yaitu: hapalan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Tiga tahap pertama tergolong berpikir tingkat rendah, dan tiga tahap berikutnya tergolong tinggi. Selain berdasarkan taksonomi Bloom, tingkat berpikir matematis lainnya adalah berpikir logis, kritis dan kreatif.

Yatim Riyanto (2009: 229) mendefinisikan kreativitas sebagai suatu proses yang menuntut keseimbangan dan aplikasi antara kecerdasan analitis, kreatif dan praktis. Apabila ketiga aspek tersebut digunakan secara kombinatif dan seimbang, maka akan menghasilkan kesuksesan dan kecerdasan. Sementara Guilford, 1976 dalam (Munandar, 2009: 65) mengemukakan bahwa kreativitas pada dasarnya berpikir divergen yang menuntut kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan tersebut meliputi kelancaran, kelenturan, orisinalitas dan elaborasi. Kemampuan berpikir kreatif juga berkenaan dengan kemampuan seseorang mengajukan ide-ide atau gagasan-gagasan. 27Ide atau gagasan tersebut tidak harus semuanya baru, tetapi dapat juga gabungan antara ide-ide baru dengan yang sudah ada. Sejalan dengan James J. Gallagher, 1985 dalam (Rachmawati & Kurniati. 2010: 13) yang mengemukakan bahwa kreativitas merupakan suatu proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengkombinasikan antara keduanya yang menghasilkan gagasan atau produk yang baru baginya.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Berbagai pandangan tentang pengertian dan komponen kreativitas atau berpikir kreatif pada prinsipnya sejalan tetapi cara pengungkapannya saja yang berbeda-beda. Berdasarkan beberapa definisi tentang berpikir kreatif dapat ditarik kesimpulan bahwa kreativitas merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan atau melahirkan gagasan, proses, metode baik itu produk baru ataupun gabungan antara produk baru dengan yang sudah ada yang efektif dan berdaya guna dalam berbagai bidang untuk pemecahan suatu masalah.

Kemampuan berpikir kreatif dapat diukur dengan 28indikator-indikator yang telah ditentukan oleh para ahli, salah satunya menurut Alvino, 1990 dalam (Sumarmo, 2010:11) menyatakan bahwa kelancaran (*fluency*), fleksibel (*flexibility*), keaslian (*originalit*), dan elaborasi (*elaboration*) merupakan 28indikator dari berpikir kreatif. Sementara Guilford, 1971 dalam (Suryosubroto, 2009:192) mengemukakan kemampuan kreatif terdiri dari lima 28indikator yaitu:

1) Kelancaran (*fluency*), yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan;
2) Keluwesan (*flexibility*), yaitu kemampuan menggunakan bermacam-macam pendekatan dalam menghadapi masalah;
3) Keaslian (*originality*), yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan asli;
4) Elaborasi *(elaboration)*, yaitu kemampuan menyatakan gagasan secara terperinci; dan
5) Kepekaan (*sensitivity*), yaitu kemampuan mendeteksi (mengenali dan memahami) serta menanggapi suatu pernyataan, situasi atau masalah.

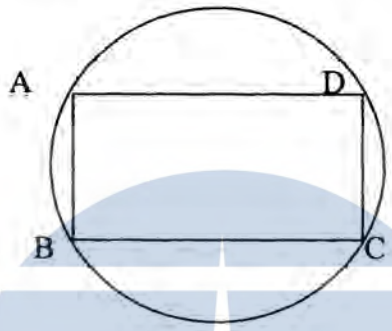
Berdasarkan uraian-uraian yang telah dikemukaan oleh para ahli dapat dirumuskan pengertian kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai berikut: kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir yang sifatnya baru, diperoleh dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

mencoba dan ditandai dengan 29indikator kemampuan berpikir keratif yaitu kelancaran, keluwesan, orisinal, elaborasi dan kepekaan.

Contoh soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis yaitu:

a. Perhatikan gambar berikut ini:



Panjang jari-jari lingkaran luar persegi panjang ABCD adalah 10cm, dan keliling persegi panjang 56cm. Hitunglah luas persegi panjang ABCD dengan menggunakan cara kamu sendiri!

Untuk menyelesaikan soal tersebut, sebenarnya aspek kemampuan berpikir kreatif dapat terlibat. Aspek kepekaan (*sensitivity*): pserta didik mendeteksi apakah soal ini dapat diselesaikan?. Apakah informasinya sudah lengkap?. Caranya dengan melihat mana yang diketahui dan mana yang ditanyakan. Aspek elaborasi (*elaborations*): peserta didik mengelaborasi soal dengan cara menyajikan dalam bentuk yang lain. Misalnya menyajikannya dalam bentuk matematika agar lebih memperjelas soal. Aspek kelancaran (*fluency*): peserta didik mengemukakan berbagai idea, cara, atau rencana untuk menyelesaikan masalah. Aspek keluwesan (*flexibility*): peserta didik menyelesaikan soal dengan berbagai cara. Selanjutnya

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

untuk aspek keaslian peserta didik harus dapat menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan caranya sendiri.

5 Teori belajar yang mendukung pendekatan konstruktivisme

Melalui teori kognitif diberikan pandangan bahwa belajar merupakan suatu proses internal yang mencakup ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi dan aspek-aspek kejiwaan lainnya. Belajar merupakan yang melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks. Berikut ini adalah beberapa teori belajar yang mendukung teori kognitif dalam pendekatan konstruktivisme, yaitu:

a) Teori Belajar Piaget.

Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama (Trianto (2007: 14) mengemukakan bahwa terdapat empat tingkatan perkembangan kognitif yang akan dialami oleh setiap individu dari mulai lahir sampai menginjak dewasa. Empat tingkat perkembangan kognitif tersebut adalah *sensorimotor (0-2 tahun), praoperasional(2-7 tahun), operasi konkret(7-11 tahun), dan operasi formal(11 tahun ke tinggi).* Berdasarkan teori perkembangan kognitifnya, manusia itu tumbuh secara kronologis (menurut urutan waktu). Struktur kognitif setiap individu akan meningkat sesuai dengan perkembangan usianya.

Piaget dalam Tim MKPBM (2001:38) menyatakan bahwa struktur kognitif merupakan skemata. Skemata ini berkembang secara kronologis, melalui interaksi individu dengan lingkungan, sehingga seorang individu dapat mengikat, memahami dan memberikan respon terhadap stimulus. Karena skemata tersebut

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dapat membentuk suatu pola penalaran dalam pikiran anak, maka makin baik kualitas skema ini makin baik pula penalarannya.

Perkembangan skemata ini berlangsung terus menerus melalui adaptasi dengan lingkungannya sehingga terbentuk skemata yang baru, yaitu melalui proses asimilasi dan akomodasi. Seperti yang dikemukakan oleh Piaget dalam Tim MKPBM (2001:38) pengetahuan dibentuk oleh anak lewat asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses menyerapan informasi baru kedalam pikiran seorang individu. Sedangkan akomodasi merupakan proses penyusunan kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru, sehingga informasi tersebut mempunyai tempat dalam pikiran seorang individu. Dalam struktur kognitif setiap individu harus mempunyai keseimbangan antara kemampuan asimilasi dengan akomodasi. Keseimbangan ini dimaksudkan agar dapat membuat seseorang mampu menyatukan informasi baru dengan pola yang sudah ada dalam pikirannya.

Dalam proses pembentukan pengetahuan dapat terjadi seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman baru dengan skema yang telah dipunyai. Dalam keadaan seperti ini orang akan mengadakan akomodasi, yaitu dengan membentuk skema baru yang cocok dengan rangsangan yang baru, atau dengan memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan itu. Misalnya, seorang anak mempunyai skema bahwa semua binatang harus berkaki dua atau empat. Skema ini didapat dari abstraksinya terhadap binatang-binatang yang pernah dijumpainya.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Pada suatu hari ia datang ke kebun binatang, di mana ada puluhan bahkan ratusan binatang yang jumlah kakinya ada yang lebih dari empat atau bahkan tanpa kaki. Anak tadi mengalami bahwa skema lamanya tidak cocok dengan pengalaman yang baru. Dia mengadakan akomodasi dengan membentuk skema baru bahwa binatang dapat berkaki dua, empat atau ledih bahkan ada yang tanpa kaki namun semua disebut binatang

Sejalan dengan pendapat tersebut, teori perkembangan Piaget mewakili konstruktivisme memandang bahwa perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka dengan lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa urutan perkembangan intelektual anak tercermin pada pola perilaku anak dalam mengadaptasikan respon terhadap berbagai masalah atau situasi yang dihadapinya. Sehingga teori Piaget ini merupakan salah satu teori yang mendukung pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

b) Teori Brunner

Berbeda dengan teori belajar Piaget, Bruner, 1966 dalam (Trianto, 2007:26) menyarankan agar dalam belajar peserta didik hendaknya berpartisipasi secara aktif. Guru berperan membantu peserta didik dalam menemukan fakta, konsep, prinsip bagi diri mereka sendiri bukan memberi ceramah atau mengendalikan seluruh kegiatan pembelajaran. Sehingga struktur kognitif peserta didik diperoleh melalui pengalaman. Apabila peserta didik ingin

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

menemukan prinsip itu sendiri maka mereka harus melakukan eksperimen. Pengertian tentang suatu materi akan lebih melekat pada benak peserta didik apabila mereka melakukan eksperimen sendiri. Sehingga mereka menemukan konsep yang diinginkan dengan cara mengaitkan materi yang lalu dengan materi yang akan dipelajari.

Brunner, 1966 dalam (Tim MKPBM, 2001:44) dalam teorinya menyatakan bahwa apabila proses pembelajaran matematika diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur dalam pokok bahasan yang dipelajari, maka pembelajaran tersebut akan lebih berhasil. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang sedang dibicarakan, anak akan memahami materi yang harus dikuasainya itu, ini menunjukkan bahwa materi yang mempunyai satu pola atau struktur tertentu akan mudah dipahami dan diingat anak.

Teori belajar yang dikemukakan Bruner sejalan dengan model pembelajaran kostruktivisme. Bruner memandang bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang peserta didik jumpai dalam kehidupannya. Begitu juga dengan pembelajaran konstruktivisme yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuan dengan membandingkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

c) Teori Belajar Lev Vygotsky

Teori lain yang mendukung pembelajaran dengan model pembelajaran konstruktivisme adalah teori belajar Lev Vygotsky. Vygotsky dalam (Dewi, 2012: 2) berpendapat bahwa perolehan pengetahuan dan perkembangan kognitif seseorang berasal dari sumber sosial di luar dirinya. Hal tersebut sejalan dengan teori sosiogenesis.

Teori belajar Vygotsky dalam (Dewi, 2012: 3) didasarkan pada tiga ide utama, yaitu:

a) Intelektual berkembang pada saat individu menghadapi ide-ide baru dan sulit mengaitkan ide-ide tersebut dengan apa yang mereka ketahui;
b) Interaksi dengan orang lain memperkarya perkembangan intelektual; dan
c) Tugas utama guru adalah bertindak sebagai seorang pembantu dan mediator pembelajaran peserta didik.

Menurut Vygotsky untuk mendapatkan pemahaman, peserta didik harus mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya, kemudian membangun pengertian baru. Teori belajar Lev Vygotsky dalam pembelajaran menekankan pada pentingnya aturan interaksi sosial dan dialog dalam pengembangan konsep. Pembelajaran dengan model pembelajaran konstruktivisme memiliki karakteristik teori belajar yang dikemukakan oleh Vygotsky yaitu menekankan pada pembangunan pengetahuan secara mandiri oleh peserta didik, dan mengembangkan kemampuan berinteraksi dan menggali informasi melalui diskusi kelompok.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

6 Teori belajar yang mendukung pembelajaran langsung

David Ausubel adalah seorang ahli psikologi pendidikan dan juga salah satu pakar yang berpendapat bahwa metode ceramah (*lecture method*) merupakan metode pembelajaran yang sangat efektif apabila dipakai secara tepat. Menurutnya pembelajaran ekspositoris merupakan metode yang sangat efektif untuk mentransfer hasil-hasil penemuan di masa lalu kepada generasi-generasi berikutnya. Selain itu disebutkan pula bahwa baik metode ekspositoris maupun metode-metode yang lain pada intinya dimaksudkan untuk mengaktifkan peserta didik. Semua metode pembelajaran dapat memberikan hasil pembelajaran yang baik ataupun hasil pembelajaran yang buruk tergantung kepada pelaksanaannya di dalam kelas (Tim MKPBM, 2001:171).

Kemudian Ausubel, 1968 dalam (Dahar, 1996:110) mengemukakan bahwa, metode ekspositoris sangat efektif apabila digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga kegiatan belajar menjadi bermakna. Terdapat dua syarat yang harus dipenuhi untuk menghasilkan kegiatan belajar bermakna, yaitu:

a. Syarat pertama: peserta didik harus memiliki *meaningful learning set,* yaitu sikap mental yang mendukung terjadinya kegiatan belajar bermakna. Sikap mental semacam ini dapat diperoleh apabila peserta didik betul-betul mempunyai keinginan yang kuat untuk memahami hal-hal yang akan dipelajari dan berusaha untuk mengaitkan hal-hal baru yang dipelajari dengan hal-hal lama yang telah ia ketahui yang kiranya relevan.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

b. Syarat kedua: materi yang akan dipelajari atau tugas yang akan dikerjakan peserta didik (*learning* task) adalah materi atau tugas yang bermakna bagi peserta didik. Artinya, materi atau tugas tersebut terkait dengan struktur kognitif yang pada saat itu telah dimiliki peserta didik, sehingga dengan demikian peserta didik dapat mengasosiasikan pengetahuan-pengetahuan baru yang dipelajari itu ke dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Dengan demikian, struktur kognitif peserta didik mengalami perkembangan.

Selanjutnya Ausubel, 1968 dalam (Dahar, 1996:119) mengemukakan bahwa dalam penyajian materi pembelajaran terdapat dua prinsip penting yang perlu diperhatikan bagi peserta didik, yaitu:

a. Prinsip diferensial progresif (*progressive differentiation principle*), yang menyatakan bahwa dalam penyajian materi pembelajaran yang bersifat umum atau paling inklusif harus disajikan terlebih dahulu , dan sesudah itu disajikan materi atau gagasan yang lebih detail.
b. Prinsip rekonsilisasi integratif (*integrative reconcilitation principle*), yang menyatakan bahwa materi atau informasi yang baru dipelajari perlu direkonsilisasikan dan diintegrasikan dengan materi atau informasi yang sudah lebih dulu dipelajari pada bidang keilmuan yang bersangkutan.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

B. Penelitian yang Relevan

Berikut disampaikan beberapa hasil penelitian tentang pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik melalui berbagai model pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Budiman (2012) dengan judul "Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Cabri 3D*". Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik yang mendapat pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Cabri 3D* lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional. Penelitian ini juga melaporkan bahwa terdapat hubungan yang cukup signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif matematis. Penelitian Hedi Budiman memperoleh hasil yang sama dengan penelitian ini yaitu adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Tetapi peningkatan kemampuan tersebut diperoleh dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Penelitian ini meggunakan pendekatan konstruktivisme, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Budiman menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *software Cabri 3D*.

Penelitian lain yang relevan dilakukan oleh Prabawati (2011) dengan judul "Pengaruh penggunaan pembelajaran kontekstual dengan teknik SQ3R terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis matematik peserta didik SMA". Prabawati menyimpulkan bahwa pemahaman matematik dan kemampuan berpikir kritis pada kelompok peserta didik yang memperoleh pembelajaran kontekstual dengan teknik SQ3R mengalami peningkatan yang

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

lebih baik daripada kelompok peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian yang dilakukan Prabawati memperoleh hasil yang sama dengan penelitian ini yaitu adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis setelah siswa menerima pembelajaran non konvensional. Peningkatan kemampuan tersebut diperoleh dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda dengan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu Prabawati menggunakan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dengan teknik SQ3R.

Penelitian lain dilakukan oleh Ratnaningsih (2007) dengan judul "Pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik serta kemandirian belajar peserta didik sekolah menengah tinggi". Ratnaningsih menyimpulkan bahwa Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik peserta didik yang memperoleh pembelajaran kontekstual tidak terstruktur lebih baik daripada pembelajaran kontekstual terstruktur dan konvensional. Penelitian yang dilakukan Ratnaningsih mirip dengan yang peneliti lakukan, yaitu meneliti kemampuan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Perbedaannya, penelitian ini dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Sedangkan penelitian Ratnaningsih ingin melihat pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik serta kemandirian belajar peserta didik.

Penelitian yang berkaitan dengan pendekatan konstruktivisme dilakukan oleh Kapludin (2009) dengan judul "Penerapan pendekatan konstruktivisme dalam meningkatkan prestasi belajar fisiologi hewan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

mahasiswa program studi Biologi Unidar Ambon". Hasil penelitian yang dilakukan Kapludin menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dengan parameter ketuntasan belajar mahasiswa 65 % untuk individu dan 85% secara klasikal. Penelitian Kapludin mirip dengan penelitian ini, yaitu menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, meskipun dilakukan pada jenjang pendidikan yang berbeda. Kapludin melakukan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa program studi Biologi Unidar Ambon pada mata kuliah Fisiologi Hewan. Perencanaan tindakan dalam penelitian yang dilakukan Kapludin terdiri dari tiga siklus. Setiap siklus terdapat tiga kali tatap muka dengan pokok bahasan yang disesuaikan dengan silabi mata kuliah Fisiologi Hewan.

Dalam penelitian ini akan dikaji masalah yang berhubungan dengan upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme pada peserta didik SMK.

C. Kerangka berpikir

Proses pembelajaran merupakan kegiatan pokok dari keseluruhan proses pendidikan. Berhasil atau tidaknya tujuan pendidikan yang dicapai, tergantung dari berhasil atau tidaknya proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik. Akan tetapi hal tersebut tidak lepas dari faktor pendukungnya, yaitu guru, peserta didik, strategi pengajaran serta fasilitas penunjang lainnya. Komponen terpenting dalam keberhasilan proses pembelajaran adalah peran mengajar, walaupun tidak dapat kita pungkiri bahwa peran komponen yang

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

lain juga sama pentingnya. Namun guru adalah motor penggerak dari keseluruhan kegiatan pembelajaran.

Perhatian dari beberapa guru dapat menimbulkan gairah dan motivasi untuk belajar sehingga peserta didik mempunyai keinginan untuk berhasil, keinginan untuk memperoleh pengetahuan, keinginan untuk terampil, keinginan untuk mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, adanya keinginan memperoleh penghargaan, adanya persaingan antar teman, dan adanya dorongan dari guru.

Diasumsikan bahwa pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran yang cocok digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik. Pendekatan konstruktivisme dapat memudahkan guru memonitor perilaku dan kemajuan peserta didik karena dalam pendekatan konstruktivisme peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari empat orang peserta didik dengan kemampuan akademis yang heterogen. Pembagian kelompok seperti itu dilakukan dengan harapan agar peserta didik yang pandai dapat mempengaruhi motivasi belajar bagi peserta didik yang berkemampuan rendah di kelompoknya. Dengan pendekatan ini diharapkan akan memberikan semangat bagi peserta didik baik dalam belajar berkelompok ataupun individu. Dalam belajar berkelompok, semua anggota kelompok akan bekerja sama untuk memajukan kelompok dan individu. Tujuannya agar peserta didik dapat memperoleh/mengkonstruk pengetahuan dan keterampilannya sendiri.

Dalam penelitian ini masalah yang akan dikaji berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Pendekatan pembelajaran tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis peserta didik SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi Kota Tasikmalaya. Hal ini dilakukan karena disekolah tersebut belum ada penelitian yang mengkaji masalah tersebut.

D. Definisi Operasional

Dengan perkembangan akses teknologi dan informasi yang mudah dijangkau maka penulis mendapatkan berbagai definisi tentang isitilah ilmiah yang ada pada pembahasan. Maka dari itu, untuk mempermudah alur 41embe maka penulis mengambil sebuah definisi operasional pada setiap istilah ilmiah yang dikaji dari referensi yang ada. Uraian definisi operasionalnya adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan Konstruktivisme

   Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan pembelajaran yang menekankan pada peran aktif peserta didik dalam pembelajaran. Peserta didik diajak untuk membangun sendiri pengetahuan dan pemahaman dari informasi yang ada dan pengalaman belajar yang didapat. Dalam penelitian ini pendekatan konstruktivisme meliputi empat tahap yaitu: tahap apersepsi, tahap eksplorasi, tahap diskusi dan penjelasan konsep, dan tahap pengembangan dan aplikasi.

2. Pembelajaran Langsung

   Pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang menuntut keaktifan guru karena materi pelajaran diajarkan langsung kepada peserta didik. Peserta didik tidak dituntut untuk menemukan materi karena materi pelajaran diajarkan seakan-akan sudah jadi. Dalam penelitian ini

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Pembelajaran langsung disajikan melalui lima tahap yaitu menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik, mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan, membimbing pelatihan, mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik, dan memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

3. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis adalah kemampuan dalam membuat penilaian terhadap satu atau lebih pernyataan dan membuat keputusan yang objektif berdasarkan pada pertimbangan dan fakta yang mendukung. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir kritis diukur menggunakan tes yang sesuai dengan indikator-indikator: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, mengatur strategi dan teknik, dan menyimpulkan.

4. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan ini berkenaan dengan kemampuan menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu yang tidak biasa yang berbeda dari ide-ide yang dihasilkan kebanyakan orang. Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini dapat diukur dengan indikator-indikator sebagai berikut: *Elaborasi (elaboration)*, *Flurency* (kelancaran), *Flexibility* (keluwesan), dan *Originality* (keaslian).

5. Asosiasi kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik

Asosiasi dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dengan mengggunakan koefisien kontingensi.

E. Hipotesis

Sudjana (2005:219) menyatakan bahwa hipotesis merupakan asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal. Untuk menjelaskan hal tersebut dituntut untuk melakukan pengujian melalui penelitian. Selanjutnya Ruseffendi (2010:23) berpendapat bahwa hipotesis merupakan penjelasan atau jawaban tentatif (sementara) tentang tingkah laku, fenomena (gejala) atau kejadian. Kejadian tersebut bisa yang akan terjadi dan bisa juga mengenai kejadian yang sedang berjalan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teori yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, maka peneliti merumuskan hipotesis sebagai berikut:

H1: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran langsung.

H2: Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang mendapatkan pembelajaran langsung.

H3: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

H4: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

H5: Terdapat asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Karakteristik yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu sejauh mana pengaruh model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Pengukuran ini dilakukan terhadap kelompok peserta didik yang diberi perlakuan (eksperimen) dan kelompok peserta didik sebagai pembanding atau kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen, karena penelitian ini menggunakan kelompok kontrol dan menerapkan dua perlakuan yang berbeda. Pengamatan dilakukan dua kali yaitu sebelum proses pembelajaran, yang disebut *pretest* dan sesudah proses pembelajaran, yang disebut *postest*. Secara singkat, desain penelitiannya menurut Russefendi (2010: 50) sebagai berikut:

R : O X_1 O

R : O X_2 O

Keterangan:

R : Pemilihan kelas secara acak

O : *Pretest* dan *posttest* (tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif)

X_1 : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme

X_2 : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran langsung

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Pengelompokan peserta didik ke dalam kategori tinggi, sedang dan rendah dilihat dari hasil tes Ujian Tengah Semester SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi Kota Tasikmalaya. Ternyata setelah dilihat nilai rata-rata dan simpangan baku dari hasil tes tersebut diperoleh data bahwa untuk kelas eksperimen 10 peserta didik termasuk kelompok tinggi, 20 peserta didik termasuk kelompok sedang dan 10 peserta didik termasuk kelompok rendah. Selanjutnya untuk kelas kontrol 10 peserta didik termasuk kelompok tinggi, 20 peserta didik termasuk kelompok sedang dan 10 peserta didik termasuk kelompok rendah. Keterkaitan antara kategori kelompok peserta didik (tinggi, sedang, dan rendah) dengan model pembelajaran disajikan dalam model *Weiner* pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Keterkaitan antara Kelompok Peserta Didik dengan Model Pembelajaran

Kelompok Peserta Didik	Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme (PK)	Pembelajaran Langsung (PL)
Tinggi (T)	PK – T	PL – T
Sedang (S)	PK – S	PL – S
Rendah (R)	PK – R	PL – R

Keterangan :

PK – T : Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi

PK – S : Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan sedang

PK – R : Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan rendah

PL – T : Pembelajaran langsung pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi

PL – S : Pembelajaran langsung pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan sedang

PL – R : Pembelajaran langsung pada kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan rendah

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik dari hasil menghitung ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya (Sudjana, 2005:6). Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI Jurusan Farmasi SMK Bina Putera Nusantara di Tasikmalaya.

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2011: 81). Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak dua kelas dari peserta didik kelas XI Jurusan Farmasi yang semuanya berjumlah empat kelas. Pemilihan kelas dilakukan secara random. Alasan menggunakan sampel random menurut kelas karena kemampuan peserta didik setiap kelas memiliki karakteristik yang sama yaitu terdiri dari peserta didik berkemampuan kurang, sedang dan pandai. Sampel dalam penelitian ini diambil Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol secara acak sederhana, yaitu dengan cara menuliskan nama masing-masing kelas populasi pada kertas kecil, kemudian digulungkan untuk dimasukkan kedalam suatu tempat untuk diundi. Pada pengambilan pertama terpilih Kelas XI-F4 sebagai kelas eksperimen dan pada pengambilan kedua terpilih kelas XI-F3 sebagai kelas kontrol.

Peneliti disini bertindak sebagai guru pengajar. Kedua kelas diajar oleh guru yang sama, tetapi dengan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen pembelajarannya menggunakan pendekatan konstruktivisme. Sedangkan kelas kontrol pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung. Guru tersebut sebelumnya pernah mendapatkan pelatihan untuk mengajar dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

menggunakan beberapa pendekatan. Salah satunya pelatihan mengajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Tujuannya agar data lebih mudah diperoleh dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis. Sehingga data tersebut lebih mudah diolah (Arikunto, 2006:160). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal Uraian. Tes atau soal uraian tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik secara keseluruhan. Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes terdiri dari lembar observasi. Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat apakah proses pembelajaran yang sedang berlangsung sudah sesuai dengan pendekatan konstruktivisme. Pengisian lembar observasi dilakukan oleh dua orang observer. Kedua orang observer merupakan guru matematika di sekolah tersebut. Mereka telah pernah mengikuti pelatihan mengajar dengan beberapa macam pendekatan. Salah satunya pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

Untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen, terlebih dahulu tes diujicobakan kepada peserta didik kelas XII SMK BPN Kota Tasikmalaya yang bukan merupakan sampel penelitian untuk menguji validitas dan reliabilitas soal. Berikut uraian dari masing-masing instrument yang digunakan.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

1. Tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes tulis dalam bentuk uraian, masing-masing sebanyak 4 soal. Dalam hal ini, tes tulis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis yang indikator-indikatornya meliputi memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, mengatur strategi dan teknik, dan menyimpulkan. Tes tulis juga digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis yang meliputi *Elaborasi (elaboration)*, *Flurency* (kelancaran), *Flexibility* (keluwesan), dan *Originality* (keaslian). Kisi-kisi Instrumen tersebut disajikan dalam Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi soal berpikir Kritis

Indikator yang diukur	Aspek yang diukur	No soal
Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik mampu menjawab pertanyaan tentang suatu pernyataan yang berhubungan dengan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar	1
Membangun keterampilan dasar	Peserta didik mampu mempertimbangkan apakah sumber benar atau tidak	2
Mengatur strategi dan teknik	Peserta didik mampu menentukan tindakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan	3
Menyimpulkan	Peserta didik mampu menginduksi dari beberapa contoh yang diberikan mengenai transformasi	4

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Berpikir Kreatif

Indikator yang diukur	Aspek yang diukur	No soal
Elaborasi	Peserta didik mampu merinci secara detail berkaitan dengan soal yang diberikan	1
Kelancaran	Peserta didik mampu mengemukakan berbagai idea atau rencana untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	2
Keluwesan	Peserta didik mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar dengan cara yang beragam.	3
Keaslian	Peserta didik mampu menentukan jenis transformasi dengan caranya sendiri	4

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek yang diukur	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
Memberikan penjelasan sederhana	Tidak menjawab; atau salah mendeteksi pernyataan atau situasi sehingga memberikan jawaban salah	0
	Salah mendeteksi pernyataan atau situasi tetapi memberikan sedikit penjelasan yang mendukung penyelesaian	1
	Mendeteksi penyataan atau situasi dengan benar tetapi memberikan penjelasan salah atau tidak dapat dipahami	2
	Mendeteksi pernyataan atau situasi dengan benar tetapi memberikan penjelassan kurang lengakap	3
	Mendetaeksi pernyataan atau situasi serta memberikan penjelasan dengan benar dan lengkap	4
Membangun keterampilan dasar	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Hanya melengkapi data pendukung saja tetapi lengkap dan benar.	1
	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar tetapi salah dalam menentukan aturan umum.	2
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap.	3
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberikan penjelasan cara memperolehnya dengan lengkap dan benar.	4
Mengtur strategi dan teknik	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) tetapi benar.	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi terdapat kesalahan dalam model	2

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Aspek yang diukur	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
	matematika yang dibuat sehingga penyelesaian dan hasilnya salah;	
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan membuat model matematika dengan benar tetapi penyelesaiannya terdapat kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah;	3
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan) dengan benar, serta membuat model matematika dan kemudian menyelesaikannya dengan benar.	4
Menyimpulkan	Tidak memjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semuanya salah	0
	Hanya melengkapi data pendukung saja tetapi lengkap dan benar	1
	Memberikan aturan umum dan memberikan penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap dan salah	2
	Memberikan aturan umum dan memberikan penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap dan benar	3
	Memberikan aturan umum dan memberikan penjelasan cara memperolehnya dengan lengkap dan benar	4

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek yang diukur	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
Elaborasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang kurang detil	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang yang rinci	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci	4
Kelancaran	Tidak menjawab atau memberikan idea yang tidak relevan untuk berpikir kreatif	0
	Memberikan sebuah idea yang relevan dengan berpikir kreatif tetapi pengungkapannya kurang jelas	1
	Memberikan sebuah idea yang relevan dengan berpikir kreatif dan pengungkapannya lengkap serta jelas	2
	Memberikan lebih dari satu idea yang relevan dengan berpikir kreatif tetapi pengungkapannya kurang jelas	3
	Memberikan lebih dari satu idea yang relevan dengan berpikir kreatif dan pengungkapannya lengkap serta jelas	4
Keluwesan	Tidak memjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semuanya salah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	1
	Memberikan dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi	3

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Aspek yang diukur	Respon Peserta Didik Terhadap Soal atau Masalah	Skor
	hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberikan jawaban dengan jawaban 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

Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002: 144). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Menguji validitas soal dilakukan dengan *SPSS versi 21 for Windows*. Untuk menginterpretasikan kriteria koefisien validitas instrument digunakan klasifikasi menurut Guilford (1956, dalam Suherman, 2003: 113).

$0{,}90 \leq r_{xy} \leq 1{,}00$ validitas sangat tinggi
$0{,}70 \leq r_{xy} < 1{,}90$ validitas tinggi
$0{,}40 \leq r_{xy} < 0{,}70$ validitas sedang
$0{,}20 \leq r_{xy} < 0{,}40$ validitas rendah
$0{,}00 \leq r_{xy} < 0{,}20$ validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0{,}00$ tidak valid

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Perhitungan uji validitas menggunakan *SPSS versi 21 for Windows* dan diperoleh nilai koefisien korelasi variabel X dan Y (r_{xy}) untuk setiap butir soal, lihat Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Nilai Validitas Butir Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Koefisien validitas	Kategori	Keterangan
01	0,845	Tinggi	Digunakan
02	0,715	Tinggi	Digunakan
03	0,733	Tinggi	Digunakan
04	0,631	Sedang	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.6, disimpulkan bahwa nilai koefisien validitas masing-masing item termasuk ke dalam kategori tinggi (sebanyak 75%) dan kategori sedang (25%).

Tabel 3.7 Nilai Validitas Butir Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Soal	Koefisien validitas	Kategori	Keterangan
01	0,735	Tinggi	Digunakan
02	0,669	Sedang	Digunakan
03	0,802	Tinggi	Digunakan
04	0,738	Tinggi	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.7, disimpulkan bahwa nilai koefisien validitas masing-masing item termasuk ke dalam kategori tinggi (sebanyak 75%) dan kategori sedang (25%).

2. Uji reliabillitas

Menurut Sudijono (2001: 95), sebuah tes dilakukan berulang-ulang terhadap subjek yang sama dan menunjukkan hasil yang sama atau stabil, maka tes tersebut dikatakan reliabel. Dengan demikian suatu ujian dikatakan telah memiliki reliabillitas (daya keajekan mengukur) apabila skor-skor atau nilai-nilai yang diperoleh para

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peserta ujian untuk pekerjaan ujiannya adalah stabil kapan saja dimana saja dan oleh siapa saja ujian itu dilaksanakan, diperiksa dan dinilai.

Untuk menghitung koefisien reliabilitas dilakukan dengan *SPSS versi 21 for Windows*. Tingkat reliabilitas dari soal uji coba kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik didasarkan pada klasifikasi Guilford (1956, dalam Suherman, 2003: 139) sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$0{,}00 \leq r_{11} < 0{,}20$	Kecil
$0{,}20 \leq r_{11} < 0{,}40$	Rendah
$0{,}40 \leq r_{11} < 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 \leq r_{11} < 0{,}90$	Tinggi
$0{,}90 \leq r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi

Uji koefisien reliabillitas soal tes berpikir kritis dan kreatif menggunakan *IBM SPSS Versi 21 for Windows*. Berdasarkan hasil ujicoba, tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis mempunyai koefisien reliabillitas 0,710 tingkat reliabilitasnya tinggi. Sedangkan koefisien reliabilitas tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif yaitu 0,701, yang menurut klasifikasi Guilford termasuk tingkat reliabilitas yang tinggi.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

2. Lembar Observasi

Untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal, diadakan kegiatan observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran terutama pada kelompok eksperimen. Lembar observasi sebagai alat bantu untuk kegiatan tersebut. Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat apakah proses pembelajaran yang sedang berlangsung sudah sesuai dengan pendekatan konstruktivisme.

Lembar observasi berupa daftar ceklis (ya atau tidak). Observasi dilakukan oleh dua orang observer. Hasil observasi memberikan gambaran guru dan peserta didik pada setiap kali pertemuan, dan dijadikan bahan refleksi bagi guru untuk memperbaiki proses pembelajaran berikutnya. Berikut disajikan lembar observasi untuk mengamati aktivitas peserta didik dan guru selama pembelajaran pada kelas eksperimen.

Tabel 3.9 Peserta Didik Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1.	Berperan aktif dalam kegiatan kelompok		
2.	Mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas		
3.	Menyelidiki dan menemukan konsep melalui bahan ajar		
4.	Aktif bertanya		
5.	Mengemukakan pendapat		
6.	Mengerjakan soal-soal dalam LKPD		

Tabel 3.10 Guru Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1.	Melakukan apersepsi		
2.	Memotivasi peserta didik tentang pentingnya mempelajari materi yang akan dibahas		
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran		
4.	Menginformasikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan		
5.	Memancing dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan		

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

	froblematik yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari dengan mengaitkan konsep yang akan dibahas		
6.	Memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan bahan ajar dan LKPD		
7.	Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan yang didapat dalam kegiatan kelompok kkepada teman-temannya		
8.	Memberi penguatan terhadap penjelasan perwakilan peserta didik		
9.	Melakukan 56embe jawab		
10.	Merangkum materi pelajaran yang telah dibahas bersama peserta didik		
11.	Menerapkan model pembelajaran yang sesuai		

D. Prosedur Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes dan non tes. Data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif matematis peserta didik dikumpulkan melalui *pretes* dan *postes*. Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dan peserta didik di kelas eksperimen dicatat dalam lembar observasi.

E. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan, yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik.

Analisis data hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik, sehingga data primer hasil tes peserta didik sebelum dan setelah perlakuan penerapan metode pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dianalisis dengan cara membandingkan skor pretes dan postes. Perbandingan skor ini dinyatakan dengan nilai *gain*nya.

Menghitung *gain* ternormalisasi dengan rumus:

$$indeks\ gain\ (g) = \frac{postes - pretes}{skor\ maksimal - pretes}$$ (Meltzer, 2002 dalam Cahya, 2013)

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 3.11 Kriteria Indeks *Gain*

Interval	Kriteria
$g \geq 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq g < 0{,}7$	Sedang
$g < 0{,}3$	Rendah

(Meltzer, 2002 dalam Cahya, 2013)

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk Hipotesis 1 dan Hipotesis 2

$H_0 : \mu_{1(\text{eksperimen})} \leq \mu_{2(\text{kontrol})}$

$H_1 : \mu_{1(\text{eksperimen})} > \mu_{2(\text{kontrol})}$

Untuk Hipotesis 3 dann Hipotesis 4

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Pasangan hipotesisnya adalah:

Hipotesis 1:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme tidak lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

Hipotesis 2:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

tidak lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

Hipotesis 3:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

Hipotesis 4:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah antara peserta didik

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Hipotesis 5

H_0 : Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis

Untuk menguji hipotesis 1 dan 2 digunakan uji rata-rata (uji-t) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Untuk menguji hipotesis 3 dan 4 menggunakan uji Anova dua Jalur *(two-way anova)*. Selanjutnya untuk menguji hipotesis 5 menggunakan koefisien korelasi yang disebut koefisien kontingensi. Analisis data yang digunakan untuk hipotesis 1,hipotesis 2, hipotesis 3, hipotesis 4, dan hipotesis 5 dilakukan dengan *SPSS Versi 21 for Windows*.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis ini dilaksanakan di SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi Kota Tasikmalaya. Subjek pada penelitian ini terdiri dari 40 peserta didik kelas eksperimen pada kelas XI-F4 dan 40 peserta didik kelas kontrol pada kelas XI-F3. Peserta didik pada kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan konstruktivisme sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran langsung. Materi pembelajaran pada penelitian ini adalah dimensi dua sebanyak lima kali pertemuan.

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes, postes dan indeks gain kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS Versi 21.0 for Windows.*

Berdasarkan hasil tes yang diberikan kepada peserta didik di akhir pembelajaran, diperoleh dua kelompok nilai yaitu kelompok nilai kelas eksperimen dan kelompok nilai kelas kontrol. Kelompok nilai eksperimen adalah skor tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konstruktivisme, sedangkan kelompok nilai kontrol adalah skor tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung.

Berikut ini disajikan data hasil tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi kota Tasikmalaya yang terkumpul sebelum (*pretes*) dan sesudah pembelajaran (*postes*).

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Hasil pretes merupakan kemampuan awal berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik, dan hasil postes merupakan kemampuan akhir berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik. Pada Tabel 4.1 disajikan data hasil pretes dan postes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

Data		Skor	Kelas	
			Eksperimen	Kontrol
Kemampuan Berpikir Kritis	Pretes	Rata-rata	5,65	6,08
		Varians	4,028	5,302
		Simpangan baku	2,007	2,303
		Skor terendah	2	2
		Skor tertinggi	11	10
	Postes	Rata-rata	12,78	10,93
		Varians	4,948	4,584
		Simpangan baku	2,224	2,141
		Skor terendah	8	6
		Skor tertinggi	16	14
Kemampuan Berpikir Kreatif	Pretes	Rata-rata	6,08	5,88
		Varians	3,046	3,599
		Simpangan baku	1,745	1,897
		Skor terendah	3	3
		Skor tertinggi	10	9
	Postes	Rata-rata	11,85	10,20
		Varians	5,464	6,421
		Simpangan baku	2,338	2,534
		Skor terendah	7	5
		Skor tertinggi	16	14

Berdasarkan Tabel 4.1 kemampuan awal dan kemampuan akhir dari kedua kelas adalah berbeda. Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik atau pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebelum proses pembelajaran. Selanjutnya Tes akhir bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik setelah proses pembelajaran. Untuk memperoleh gambaran kualitas kemampuan awal dan kemampuan akhir peserta didik dilihat dari prosentase pencapaian standar minimal atau Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kesepakatan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika kota

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tasikmalaya yang berdasarkan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), bahwa KKM peserta didik ditetapkan 70 (dalam skala 100).

Tabel 4.1 memberikan gambaran bahwa rata-rata kemampuan awal berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama. Tetapi setelah pembelajaran berlangsung rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kreatif kedua kelas relatif berbeda. Untuk kemampuan akhir berpikir kritis kelas eksperimen mempunyai skor rata-rata 12,78 (79,88 dalam skala 100). Sedangkan kelas kontrol mempunyai skor rata-rata 10,93 (68,31dalam skala 100). Artinya kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas eksperimen telah mencapai KKM, sedangkan kelas kontrol belum mencapai KKM.

Kemampuan akhir berpikir kreatif kelas eksperimen mempunyai skor rata-rata 11,85 (74,06 dalam skala 100). Sedangkan kelas kontrol mempunyai skor rata-rata 10,20 (64,75 dalam skala 100). Artinya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen telah mencapai KKM, sedangkan kelas kontrol belum mencapai KKM. Dapat disimpulkan bahwa prosentase ketercapaian kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Untuk melihat perbedaan tersebut, berikut akan disajikan deskripsi ketercapaian KKM setiap indikator kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konstruktivisme.

Tabel 4.2 Prosentase Ketercapaian KKM Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik

Indikator	Rata-rata	KKM	n	Keterangan
Memberikan penjelasan sederhana	3,2	80	34	Tercapai
Membangun keterampilan dasar	3,425	85,6	36	Tercapai
Mengatur strategi dan teknik	3,175	79,4	31	Tercapai
Menyimpulkan	3,025	75,6	31	Tercapai

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 4.3 Prosentase Ketercapaian KKM Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik

Indikator	Rata-rata	KKM	n	Keterangan
Elaborasi	3,15	78,8	33	Tercapai
Kelancaran	3,15	78,8	32	Tercapai
Keluwesan	2,925	73,1	27	Tercapai
Keaslian	2,65	66,3	25	Tidak tercapai

Berdasarkan Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 terlihat bahwa setiap indikator kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik menghasilkan prosentase ketercapaian yang melebihi KKM. Tetapi untuk indikator keaslian dari kemampuan berpikir kreatif belum tercapai, karena hanya 25 orang atau hanya 62,5% dari 40 orang peserta didik yang berhasil mencapai KKM. Hasil tes kemampuan awal dan kemampuan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dianalisis. Hasil analisis untuk kedua kelas adalah sebagai berikut.

A. Kemampuan Awal

1. Analisis Kesamaan Dua Rata-rata Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis

Data sebelum perlakuan dalam penelitian ini menggunakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemberian pretes ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang relatif sama atau berbeda. Pretes diberikan sebelum pembelajaran yang dilaksanakan pada tanggal 12 Maret 2013 di SMK BPN Kota Tasikmalaya Jurusan Farmasi.

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai pretes untuk kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen adalah 5,65 dan kelas kontrol 6,08. Sementara itu, nilai variansi berpikir kritis yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 4,03 dengan simpangan baku 2,01 sedangkan variansi yang diperoleh kelas kontrol adalah 5,30 dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

simpangan baku 2,30. Dapat disimpulkan bahwa penyebaran data untuk kelas kontrol lebih besar (artinya nilai data semakin bervariasi) daripada kelas eksperimen yang datanya lebih terkumpul (artinya variasi nilai data semakin sama/ homogen).

Untuk menguji apakah ada perbedaan atau tidak ada perbedaan kemampuan awal dari dua rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan uji statistik sebagai berikut:

a. Uji Normalitas dan Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis

Setelah diketahui gambaran deskriptif skor pretes dari masing-masing kelas penelitian, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap skor pretes peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas dan homogenitas diperlukan untuk memenuhi syarat uji dua rata-rata dengan menggunakan *uji-t* atau uji statistik parametrik. Uji *t* dilakukan untuk membandingkan 2 rerata variabel yang keduanya harus berdistribusi normal dan memiliki karakteristik yang sama. Hasil uji normalitas dan homogenitas data pretes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan Awal	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir kritis	Eksperimen	40	0,103
	Kontrol	40	0,081

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : normal.

H_1 : tidak normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima atau data dinyatakan berdistribusi normal.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak atau data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.4, nilai signifikan pada setiap kolom untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05 Ini berarti hipotesis nol diterima, atau dengan kata lain skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan kepada uji homogenitas

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan Awal	Levene's test for equality of variances	
	F	Sig
Berpikir Kritis	1,496	0,225

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : varians homogen

H_1 : varians tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 4.5, skor pretes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik memiliki nilai signifikan dari *Levene's Test for Equality of Variances* yang lebih dari 0,05. Berarti Ho diterima, sehingga data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikatakan berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

b. Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan awal Berpikir Kritis Matematis

Hipotesis yang digunakan dalam uji rata-rata skor pretes kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai pretes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai pretes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji statistik parametrik dengan uji *t* skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.6 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan awal	Uji-t		
	t	dk	sig (2-tailed)
Berpikir kritis	-,880	78	0,382

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Berdasarkan hasil perhitungan uji rata-rata (uji-*t*) yang tersaji pada Tabel 4.6, untuk skor pretes berpikir kritis matematis memiliki nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,38. Karena signifikansi kemampuan berpikir kritis lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai pretes berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Analisis Kesamaan Dua Rata-rata Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai pretes untuk kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen adalah 6,08 dan kelas kontrol 5,88. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Sementara itu, nilai variansi berpikir kreatif yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 3,05 dengan simpangan baku 1,75 sedangkan variansi yang diperoleh kelas kontrol adalah 3,60 dengan simpangan baku 1,90. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyebaran data untuk kelas kontrol lebih besar (artinya nilai data semakin bervariasi) daripada kelas eksperimen yang datanya lebih terkumpul (artinya variasi nilai data semakin sama/ homogen).

Untuk menguji apakah ada perbedaan atau tidak ada perbedaan kemampuan awal dari dua rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan uji statistik sebagai berikut:

a. Uji Normalitas dan Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Setelah diketahui Gambaran deskriptif skor pretes dari masing-masing kelas penelitian, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

normalitas dan homogenitas terhadap skor pretes peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas dan homogenitas diperlukan untuk memenuhi syarat uji rata-rata dengan menggunakan *uji-t* atau uji statistik parametrik. Uji *t* dilakukan untuk membandingkan 2 rerata variabel yang keduanya harus berdistribusi normal dan memiliki karakteristik yang sama. Hasil uji normalitas dan homogenitas data pretes kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan Awal	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir Kreatif	Eksperimen	40	0,073
	Kontrol	40	0,125

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : normal.

H_1 : tidak normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima atau data dinyatakan berdistribusi normal.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak atau data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.7, nilai signifikan pada setiap kolom untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05 Ini

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

berarti hipotesis nol diterima, atau dengan kata lain skor pretes kemampuan awal berpikir kreatif matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan ke analisis uji homogenitas

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan Awal	Levene's test for equality of variances	
	F	Sig
Berpikir Kreatif	0,704	0,404

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : varians homogen

H_1 : varians tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 4.8, skor pretes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik memiliki nilai signifikan dari *Levene's Test for Equality of Vaiances*yang lebih dari 0,05. Berarti Ho diterima, maka data skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

b. Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Hipotesis yang digunakan dalam uji rata-rata (uji-t) skor pretes kemampuan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai pretes berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai pretes berpikir kreatif matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji statistik parametrik dengan uji *t* skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan Awal	Uji-t		
	t	dk	sig (2-tailed)
Berpikir Kreatif	0,491	78	0,625

Berdasarkan hasil perhitungan uji rata-rata (uji-*t*) yang tersaji pada Tabel 4.9, untuk skor pretes berpikir kreatif matematis memiliki nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,63. Karena signifikansi kemampuan berpikir kreatif lebih dari 0,05 maka H0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai pretes berpikir kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

B. Kemampuan Akhir

1. Analisis Perbedaan Rata-rata Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Setelah diberikan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan pendekatan konstruktivisme dan kelas kontrol dengan pembelajaran langsung, peserta didik diberi kesempatan untuk menjawab soal tes akhir (postes). Seperti halnya data pretes, data postes pun terdiri dari data kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Sebelum uji rata-rata (uji-t) data tersebut harus diuji normalitas dan homogenitasnya.

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai postes untuk kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen adalah 12,78 (80% dari skor ideal 16) dan kelas kontrol 10,93 (68% dari skor ideal 16). Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Karena KKM yang ditetapkan sebesar 70 maka yang berhasil mencapai KKM adalah kelas eksperimen.

Sementara itu, nilai variansi berpikir kritis yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 4,95 dengan simpangan baku 2,22 sedangkan variansi yang diperoleh kelas kontrol adalah 4,58 dengan simpangan baku 2,14. Dapat disimpulkan bahwa penyebaran data untuk kelas eksperimen lebih besar (artinya nilai data semakin bervariasi) daripada kelas kontrol yang datanya lebih terkumpul (artinya variasi nilai data semakin sama/ homogen).

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Untuk menguji apakah ada perbedaan atau tidak ada perbedaan kemampuan setelah pembelajaran dari dua rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan uji statistik sebagai berikut:

a. Uji Normalitas dan Homogenitas Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Setelah diketahui gambaran deskriptif skor postes dari masing-masing kelas penelitian, langkah selanjutnya sama seperti pengujian statistik terhadap data pretes yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap skor postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%. Uji normalitas dan homogenitas diperlukan untuk memenuhi syarat uji rata-rata dengan menggunakan *uji-t* atau uji statistik parametrik. Apabila ada salah satu data yang tidak normal maka dilanjutkan kepada uji statistik non parametrik. Uji *t* dilakukan untuk membandingkan 2 rerata variabel yang keduanya harus berdistribusi normal dan memiliki karakteristik yang sama/72homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas data postes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan Akhir	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir kritis	Eksperimen	40	0,059
	Kontrol	40	0,051

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Normal.

H_1 : Tidak normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima atau data dinyatakan berdistribusi normal.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak atau data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.10, nilai signifikansi untuk kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen 0,06 dan untuk kelas kontrol 0,05 maka H_0 diterima dengan kata lain skor postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan kepada uji homogenitas.

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan Akhir	Levene's test for equality of variances	
	F	Sig
Berpikir Kritis	0,393	0,533

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : varians homogen

H_1 : varians tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 4.11, skor postes kemampuan berpikir kritis matematis

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

memiliki nilai signifikan dari *Levene's Test for Equality of Variances* yang lebih dari 0,05. Berarti H_0 diterima, maka data skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dianggap berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

b. Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Hipotesis yang digunakan dalam uji rata-rata (uji-t) skor postes adalah sebagai berikut:

1.) Hipotesis untuk kemampuan berpikir kritis matematis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji statistik skor postes berpikir kritis matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan Akhir	Uji-t		
	T	dk	sig (2-tailed)
Berpikir kritis	3,790	78	0,000

Berdasarkan hasil perhitungan uji rata-rata (uji-*t*) yang tersaji pada Tabel 4.12, skor postes berpikir kritis matematis memiliki nilai

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 atau kurang dari 0,05. Berarti H_0 ditolak, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai postes berpikir kritis matematis kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

2. Analisis Perbedaan Rata-rata Kemampuan Akhir Berpikir kreatif Matematis

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rata-rata nilai postes untuk kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen adalah 11,85 (74% dari skor ideal 16) dan kelas kontrol 10,20 (64% dari skor ideal 16). Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan akhir berpikir kreatif matematis kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Karena KKM yang ditetapkan sebesar 70 maka yang berhasil mencapai KKM adalah kelas eksperimen.

Sementara itu nilai variansi berpikir kreatif yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 5,46 dengan simpangan baku 2,33 sedangkan variansi yang diperoleh kelas kontrol adalah 6,42 dengan simpangan baku 2,53. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penyebaran data untuk kelas kontrol lebih besar (artinya nilai data semakin bervariasi) daripada kelas eksperimen yang datanya lebih terkumpul (artinya variasi nilai data semakin sama/ homogen).

Untuk menguji apakah ada perbedaan atau tidak ada perbedaan kemampuan setelah pembelajaran dari dua rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dilakukan uji statistik sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

a. Uji Normalitas dan Homogenitas Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis

Setelah diketahui gambaran deskriptif skor postes dari masing-masing kelas penelitian, langkah selanjutnya sama seperti pengujian statistik terhadap data postes berpikir kritis yaitu melakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap skor postes di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Uji normalitas dan homogenitas diperlukan untuk memenuhi syarat uji rata-rata dengan menggunakan *uji-t* atau uji statistik parametrik. Apabila terdapat salah satu data yang tidak berdistribusi normal maka analisis dilanjutkan ke uji statistik non parametrik. Uji *t* dilakukan untuk membandingkan 2 rerata variabel yang keduanya harus berdistribusi normal dan memiliki karakteristik yang sama/76homogen. Hasil uji normalitas data postes kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan Akhir	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir kreatif	Eksperimen	40	0,041
	Kontrol	40	0,124

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Normal.

H_1 : Tidak normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima atau data dinyatakan berdistribusi normal.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak atau data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.13, nilai signifikansi untuk kemampuan berpikir kreatif matematis kelas eksperimen 0,04 kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya sampel tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelas kontrol nilai signifikansinya adalah 0,12 atau lebih dari 0,05. Artinya data pada kelas kontrol berdistribusi normal. Untuk data skor postes kemampuan berpikir kreatif matematis karena ada salah satu sampel yang tidak berdistribusi normal, maka tidak perlu dilanjutkan kepada uji homogenitas melainkan langsung kepada uji rata-rata dengan menggunakan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

b. Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata skor postes adalah sebagai berikut:

Hipotesis untuk kemampuan berpikir kreatif matematis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata nilai postes berpikir kritis matematis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Hasil uji statistik skor postes berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan Akhir	Berpikir Kreatif
Mann-Whitney U	522,000
Sig (2-tailed)	0,007

Tabel 4.14 menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,007 lebih kecil dari 0,05 dan jatuh pada penolakan H_0. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata nilai postes berpikir kreatif matematis kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Langkah selanjutnya menggunakan nilai gain ternormalisasi untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis pada kedua kelas setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Indeks gain dihitung berdasarkan skor pretes dan postes. Berikut ini akan ditampilkan komposisi interpretasi indeks gain kemampuan berpikir kritis dan kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.15 Jumlah Peserta Didik dengan Indeks Gain Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelas	Interpretasi Indeks Gain	Jumlah Peserta Didik	
		Kritis	Kreatif
Eksperimen	Tinggi	18	11
	Sedang	22	28
	Rendah	0	1
Kontrol	Tinggi	4	4
	Sedang	32	26
	Rendah	4	10

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Dari Tabel 4.15 tampak bahwa pada kemampuan berpikir kritis matematis, untuk kelas eksperimen tidak ada peserta didik yang memiliki kriteria gain rendah sedangkan pada kelas kontrol terdapat 4 orang. Mayoritas peserta didik dari kelas eksperimen maupun dari kelas kontrol mempunyai gain yang termasuk dalam kriteria sedang. Selanjutnya data yang menggambarkan kemampuan berpikir kreatif matematis terdapat 10 peserta didik dalam kelas kontrol yang memiliki gain rendah. Data indeks gain kedua kelas disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Deskripsi Data Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi	Kelas		Statistik
Gain untuk kemampuan berpikir kritis matematis	eksperimen	Rata-rata	0,7146
		Median	0,6962
		Varian	0,030
		Simpangan baku	0,17338
		Skor Terendah	0,38
		Skor Tertinggi	1,00
	kontrol	Rata-rata	0,4845
		Median	0,5000
		Varian	0,024
		Simpangan baku	0,15493
		Skor terendah	0,15
		Skor tertinggi	0,75
Gain untuk kemampuan berpikir kreatif matematis	eksperimen	Rata-rata	0,6087
		Median	0,5556
		Varian	0,034
		Simpangan baku	0,18407
		Skor terendah	0,25
		Skor tertinggi	1,00
	kontrol	Rata-rata	0,4514
		Median	0,4545
		Varian	0,025
		Simpangan baku	0,15838
		Skor terendah	0,15
		Skor tertinggi	0,75

Berdasarkan Tabel 4.16 terlihat bahwa rata-rata skor gain kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan rata-rata skor gain kelas kontrol. Nilai rata-rata gain ternormalisasi berpikir kritis untuk kelas eksperimen sebesar 0,71 termasuk kategori tinggi, sedangkan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

rata-rata skor gain untuk kelas kontrol sebesar 0,48 termasuk kategori sedang. Kemudian untuk gain ternormalisasi berpikir kreatif untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol keduanya termasuk kategori sedang. Untuk melihat apakah perbedaan tersebut cukup bermakna atau tidak maka digunakan uji rata-rata (uji-t) gain ternormalisasi.

D. Pengujian Hipotesis

1. Pengujian Hipotesis 1

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{1(\text{eksperimen})} \leq \mu_{2(\text{kontrol})}$

$H_1 : \mu_{1(\text{eksperimen})} > \mu_{2(\text{kontrol})}$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka80kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Pasangan Hipotesis 1:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme tidak lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

a. Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Untuk mengetahui apakah data-data gain yang diolah berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas data gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas gain berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Gain	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir kritis	Eksperimen	40	0,200
	Kontrol	40	0,200

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Data gain ternormalisasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data gain ternormalisasi berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.17, nilai signifikansi berpikir kritis pada setiap kolom untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05.Artinya hipotesis nol diterima. Dengan kata lain skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal, maka analisis dapat dilanjutkan ke uji homogenitas.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

b. Uji Homogenitas Varians Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Gain	Levene's test for equality of variances	
	F	Sig
Berpikir Kritis	1,027	0,314

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : varians homogen

H_1 : varians tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 4.18, skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis memiliki nilai signifikan dari *Levene's Test for Equality of Vaiances* yang lebih dari 0,05. Ho diterima, yang berarti data skor gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dianggap berasal dari populasi yang memiliki varians yang homogen.

c. Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Hipotesis pertama pada penelitian ini adalah Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung. Uji perbedaan dua rata-rata (1-tailed) dapat dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

(2-tailed) dengan menggunakan *IBM SPSS versi 21 for Windows* yaitu *Independent-Sample t-test*, pada taraf signifikansi α = 0,05. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.17

Tabel 4.19 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Gain	Uji-t		
	T	dk	sig (2-tailed)
Berpikir kritis	6,259	78	0,000

Pada Tabel 4.19 nampak bahwa nilai uji dua pihak (*2-tailed*) sebesar 0,000, sedangkan pada uji non parametrik ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka dari itu pengujian didasarkan pada kriteria uji menurut Uyanto (2009:145) yaitu "Karena kita melakukan uji satu sisi (1-tailed) H_1: $\mu_1 > \mu_2$, maka nilai ***p-value*** **(2-tailed)** harus dibagi dua". Sehingga, ***p-value*** **(2-tailed)** harus dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$. Karena nilai signifikansinya kurang dari $\alpha = 0,05$ maka H_1 diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

2. Pengujian Hipotesis 2

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{1(\text{eksperimen})} \leq \mu_{2(\text{kontrol})}$

$H_1 : \mu_{1(\text{eksperimen})} > \mu_{2(\text{kontrol})}$

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Pasangan Hipotesis 2:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme tidak lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.

H_1: Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.

a. Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Untuk mengetahui apakah data-data gain yang diolah berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas data gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas gain berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Gain	Kelas	Kolmogorov-Smirnov	
		dk	Sig
Berpikir kreatif	Eksperimen	40	0,051
	Kontrol	40	0,200

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (KS)* yang tersaji pada Tabel 4.20, nilai signifikansi untuk kemampuan berpikir kreatif untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05. Artinya hipotesis nol diterima. Dengan kata lain skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan ke uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas Varians Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas Data Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Gain	Levene's test for equality of variances	
	F	Sig
Berpikir Kreatif	1,079	0,302

Pasangan hipotesis dalam pengujian ini adalah:

H_0 : Kedua kelompok data memiliki varians homogen

H_1 : Kedua kelompok data memiliki varians tidak homogen

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1.) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 4.21, skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki nilai signifikan dari *Levene's Test for Equality of Vaiances* lebih dari 0,05. Artinya Ho diterima. Maka data skor gain

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

c. Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Hipotesis kedua pada penelitian ini adalah Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung. Uji perbedaan dua rata-rata (1-tailed) dapat dilakukan melalui uji kesamaan dua rata-rata(2-tailed) dengan menggunakan IBM SPSS versi 21 for Windows yaitu Independent-Sample T Test, pada taraf signifikansi α = 0,05. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut:

Tabel 4.22 Hasil Uji Rata-rata (Uji-t) Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Gain	Uji-t		
	t	dk	sig (2-tailed)
Berpikir Kreatif	4,097	78	0,000

Pada tabel 4.22 nampak bahwa nilai uji dua pihak (*2-tailed*) sebesar 0,000, sedangkan pada uji non parametrik ini menggunakan uji satu pihak (1-tailed) maka dari itu pengujian didasarkan pada kriteria uji menurut Uyanto (2009:145) yaitu "Karena kita melakukan uji satu sisi (1-tailed) H_1: $\mu_1 > \mu_2$, maka nilai ***p-value*** **(2-tailed)** harus dibagi dua". Sehingga, ***p-value*** **(2-tailed)** harus dibagi dua menjadi $\frac{0,000}{2} = 0,000$. Karena nilai signifikansinya kurang dari $\alpha = 0,05$ maka H_1 diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang memperoleh pembelajaran dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.

3. Pengujian Hipotesis 3

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{1(\text{eksperimen})} = \mu_{2(\text{kontrol})}$

$H_1 : \mu_{1(\text{eksperimen})} \neq \mu_{2(\text{kontrol})}$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Pasangan Hipotesis 3:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Pada pengujian hipotesis kesatu dan kedua skor gain berpikir kritis telah diuji normalitasnya, dan ternyata skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis matematis untuk kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistibusi

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

normal, maka analisis dilanjutkan ke uji homogenitas dengan pasangan hipotesis sebagai berikut:

H_0: kedua kelompok data memiliki varians homogen

H_1: kedua kelompok data memiliki varians tidak homogen

Tabel 4.23 Hasil Uji Homogenitas Gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

F	dk1	dk2	Sig
1,250	5	74	0,295

Tabel 4.23 menunjukkan hasil pengujian homogenitas varians dengan kriteria pengujian jika P(Sig.) < 0,05 maka H_o ditolak. Ternyata nilai Sig.=0,295 yang berarti > 0,05, maka H_o diterima. Artinya data gain kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Untuk mengetahui ada atau tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik (tinggi, sedang dan rendah) menggunakan data gain ternormalisasi. Pengujiannya menggunakan GLM, yang dapat dilakukan dengan SPSS *Versi 21 for Windows,* hasil perhitungannya dengan GLM tersaji pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Deskripsi Gain Ternormalisasi dengan Anova Dua Jalur

Sumber variasi	Dk	Jumlah kuadrat	Rata-rata kuadrat	F	Sig
Antar Kelas	1	0,998	0,998	112,726	0,000
Antar Kelompok	2	1,440	0,720	81,363	0,000
Antar (Kelas x Kelompok)	2	0,113	0,107	0,755	0,004

Berdasarkan Tabel 4.24 terlihat bahwa kategori kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) untuk kemampuan berpikir kritis matematis memiliki nilai signifikansinya kurang dari 0,05, maka H0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Kategori kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) untuk kemampuan berpikir kritis matematis memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis antara peserta didik yang termasuk kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Kategori kelas*kelompok (kelas eksperimen yang terdiri dari kelompok tinggi, sedang dan rendah dan kelas kontrol yang terdiri dari kelompok tinggi, sedang dan rendah) untuk kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05. Karena nilai signifikannya kurang dari 0,05, maka H0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Perbedaan peningkatan tersebut dapat terlihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Urutan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelas-kelompok	N	Rata-rata gain
Eksperimen-tinggi	10	0,9403
Eksperimen-sedang	20	0,6918
Kontrol-tinggi	10	0,6655
eksperimen-rendah	10	0,5344
Kontrol-sedang	20	0,4777
Kontrol-rendah	10	0,3170

Berdasarkan Tabel 4.25, terlihat bahwa perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi yang

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Untuk kelas kontrol kelompok tinggi peningkatan kemampuan berpikir kritisnya lebih baik dari pada kelas eksperimen kelompok rendah.

Kesimpulannya: terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

4. Pengujian Hipotesis 4

Hipotesis statistik yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_{1(\text{eksperimen})} = \mu_{2(\text{kontrol})}$

$H_1 : \mu_{1(\text{eksperimen})} \neq \mu_{2(\text{kontrol})}$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

1.) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima.

2.) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Pasangan Hipotesis 4:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Pada pengujian hipotesis kesatu dan kedua skor gain berpikir kreatif telah diuji normalitasnya, dan ternyata skor gain ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif matematis untuk kedua kelas berasal dari populasi yag berdistribusi normal. Karena kedua sampel berdistibusi normal, maka dilanjutkan kepada uji homogenitas dengan pasangan hipotesis sebagai berikut:

H_0: kedua kelompok data memiliki varians homogen

H_1: kedua kelompok data memiliki varians tidak homogen

Tabel 4.26 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

F	dk1	dk2	Sig
0,380	5	74	0,861

Tabel 4.26 menunjukkan hasil pengujian homogenitas varians dengan kriteria pengujian jika P(Sig.) < 0,05 maka H_o ditolak. Ternyata nilai Sig.=0,295 yang berarti > 0,05, maka H_o diterima. Artinya data gain kemampuan berpikir kreatif pada kedua kelompok memiliki varians yang homogen.

Untuk mengetahui ada atau tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada ketiga kelompok berdasarkan gain ternormalisasi peserta didik (tinggi, sedang dan rendah), pengujiannya menggunakan GLM, yang dapat dilakukan dengan *SPSS*

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Versi 21 for Windows, hasil perhitungan dengan GLM tersaji pada Tabel 4.27 berikut:

Tabel 4.27 Deskripsi Gain Ternormalisasi Berpikir Kreatif dengan Anova Dua Jalan

Sumber variasi	Dk	Jumlah kuadrat	Rata-rata kuadrat	F	Sig
Antar Kelas	1	0,494	0,494	50,582	0,000
Antar Kelompok	2	1,555	0,778	79,554	0,000
Antar (Kelas x Kelompok)	2	0,221	0,211	1,093	0,041

Berdasarkan Tabel 4.27 terlihat bahwa: Kategori kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) untuk kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki nilai signifikansinya kurang dari 0,05, maka H0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Kategori kelompok (tinggi, sedang, dan rendah) untuk kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Kategori kelas*kelompok (kelas eksperimen yang terdiri dari kelompok tinggi, sedang dan rendah dan kelas kontrol yang terdiri dari kelompok tinggi,sedang dan rendah) untuk kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05. Karena nilai signifikannya kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

didik kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Perbedaan peningkatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Urutan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kelas-kelompok	N	Rata-rata gain
Eksperimen-tinggi	10	0,8565
Kontrol-tinggi	10	0,6446
Eksperimen-sedang	20	0,5690
eksperimen-rendah	10	0,4404
Kontrol-sedang	20	0,4369
Kontrol-rendah	10	0,2872

Berdasarkan Tabel 4.28, terlihat bahwa perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung. Untuk kelas eksperimen kelompok rendah peningkatan kemampuan berpikir kreatifnya lebih baik dari pada kelas kontrol kelompok sedang. Peserta didik kelompok tinggi kelas kontrol mempunyai *gain* sedang dan peningkatannya lebih baik dari kelompok sedang kelas eksperimen.

Kesimpulannya: terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

5. Pengujian Hipotesis 5

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika Sig (p) < α=0,05, dimana:

H_0 = Tidak terdapat asosiasi yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis.

H_1 = Terdapat asosiasi yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Untuk melihat asosiasi apakah peserta didik yang mempunyai skor yang baik pada kemampuan berpikir kritis matematis akan memperoleh skor yang baik juga pada kemampuan berpikir kreatif matematis. Dalam penelitian ini digunakan asosiasi kontingensi. Perhitungan koefisien kontengensi menggunakan SPSS versi 21 for windows.

Penggolongan data gain kemampuan berpikir kritis dan gain kemampuan berpikir kreatif selengkapnya disajikan pada Tabel 4.29.

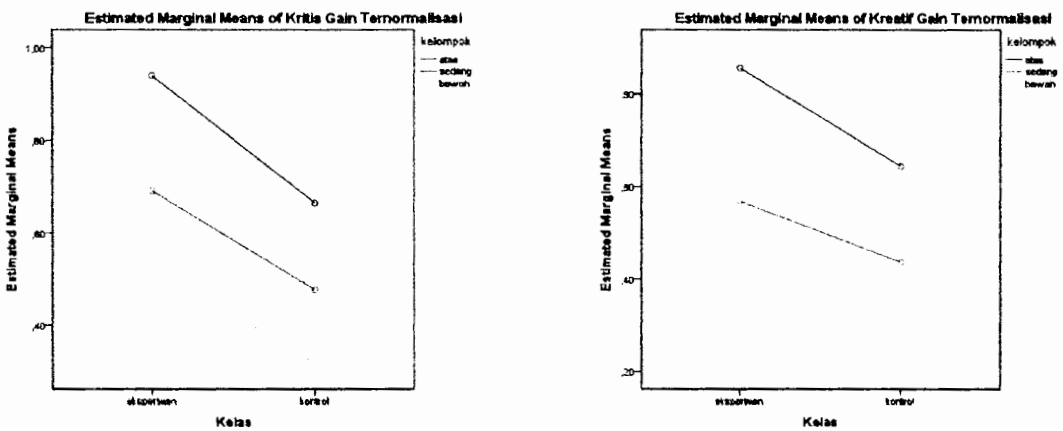
Tabel 4.29 Asosiasi antara Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kriteria Gain	Kreatif			Total
Kritis	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	13	9	0	22
Sedang	2	44	8	54
Rendah	0	1	3	4
Total	15	54	11	80

Berdasarkan Tabel 4.29 dapat dilihat bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik yang tinggi ada 13 orang. Sebagian besar peserta didik yaitu 44 orang peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatifnya sedang. Kemudian tidak

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

seorangpun yang peningkatan kemampuan berpikir kritisnya rendah sedangkan peningkatan berpikir kreatifnya tinggi, begitu pula sebaliknya. Hal ini dapat menunjukkan adanya keterkaitan bahwa kemampuan berpikir *kritis sejalan dengan kemampuan berpikir kreatif dalam mata pelajaran* matematika. Untuk lebih jelasnya berikut disajikan grafik asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.



Gambar 4.1 Asosiasi antara Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berdasarkan Gambar 4.1 terlihat bahwa terdapat asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peseta didik. Artinya apabila seorang peserta didik memiliki peningkatan yang tinggi pada kemampuan berpikir kritis maka akan memiliki peningkatan yang tinggi juga untuk kemampuan berpikir kreatif, begitu pula sebaliknya. Untuk mengetahui seberapa besar asosiasi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel 4.30 daftar kontingensi.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 4.30 Koefisien Kontingensi

Asosiasi Kritis Kreatif	nilai	sig
koefisien kontingensi	0,601	0,000

Dari Tabel 4.30 didapat koefisien kontingensi sebesar 0,601, dengan Sig.=0,000. Karena Sig.= 0,000 atau <α=0,05, maka H_0 ditolak, yang berarti terdapat asosiasi yang signifikan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis. Melihat besarnya koefisien kontingensi yaitu 0,601 maka asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik termasuk kedalam kategori tinggi.

Menurut Nugraha (1985: 72) koefisien kontingensi dapat digolongkan sebagai berikut:

$c = 0$	Tidak mempunyai korelasi
$0 < C < 0{,}20$	Korelasi rendah sekali
$0{,}20 \leq C < 0{,}40$	Korelasi sedang
$0{,}40 \leq C < 0{,}60$	Korelasi tinggi
$0{,}60 \leq C < 0{,}80$	Korelasi tinggi sekali
$0{,}80 \leq C < C_{MAX}$	Korelasi sempurna

Penelitian ini di observasi oleh dua orang observer. Masing-masing observer pernah mengikuti pelatihan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Aktivitas peserta didik dan guru selama pembelajaran yang diamati, hasilnya disajikan dalam Tabel 4.31 dan Tabel 4.32.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 4.31 Hasil Observasi terhadap Aktivitas Peserta Didik Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan									
		Pertemuan Ke-									
		1		2		3		4		5	
		ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk
1.	Berperan aktif dalam kegiatan kelompok		2	1	1	2		2		2	
2.	Mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas		2	1	1	1	1	2		2	
3.	Menyelidiki dan menemukan konsep melalui bahan ajar	1	1	1	1	2		2		2	
4.	Aktif bertanya	1	1	1	1	2		2		2	
5.	Mengemukakan pendapat		2	1	1	2		2		2	
6.	Mengerjakan soal-soal dalam LKPD	1	1	2		2		2		2	

Tabel 4.32 Hasil Observasi terhadap Aktivitas Guru Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan									
		Pertemuan Ke-									
		1		2		3		4		5	
		ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk
1.	Melakukan apersepsi	2		2		2		2		2	
2.	Memotivasi peserta didik tentang pentingnya mempelajari materi yang akan dibahas	1	1	2		2		2		2	
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	1	2		2		2		2	
4.	Menginformasikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan	2		2		2		2		2	
5.	Memancing dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan froblematik yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari dengan mengaitkan konsep yang akan dibahas	1	1	1	1	2		2		2	
6.	Memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan bahan ajar dan LKPD	2		2		2		2		2	
7.	Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan yang didapat dalam kegiatan kelompok kepada teman-temannya	2		2		2		2		2	
8.	Memberi penguatan terhadap penjelasan perwakilan peserta didik	1	1	2		2		2		2	

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan									
		Pertemuan Ke-									
		1		2		3		4		5	
		ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk	ya	tdk
9.	Melakukan 98embe jawab	2		2		2		2		2	
10.	Merangkum materi pelajaran yang telah dibahas bersama peserta didik	1	1	2		2		2		2	
11.	Menerapkan model pembelajaran yang sesuai	1	1	2		2		2		2	

Dari Tabel 4.31 dan Tabel 4.32 terlihat bahwa hasil pengamatan dari kedua observer memberikan pernyataan yang hampir sama. Pada pertemuan pertama terlihat masih canggungnya baik guru ataupun peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini terjadi karena keduanya baik guru maupun peserta didik belum terbiasa belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Untuk itu kedua observer memberikan masukan kepada guru apa saja hal-hal yang kurang sesuai dengan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Pada pertemuan selanjutnya proses belajar mengajar menjadi lebih hidup karena peserta didik dan guru mulai terbiasa dengan cara pembelajaran konstruksivisme tersebut.

E. Pembahasan

1. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme dan Menggunakan Model Pembelajaran Langsung

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan dan datanya dianalisis berdasarkan kelompok model pembelajaran dan kelompok kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik (tinggi, sedang, dan rendah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.

Pembelajaran melalui pendekatan konstruktivisme memberikan suasana baru pada waktu kegiatan pembelajaran. Selama proses pembelajaran peserta didik terlibat aktif dan terjadi proses kerja sama antar teman dan antar kelompok, tumbuhnya rasa tanggung jawab peserta didik dalam menyelesaikan masalah, dan peserta didik lebih berani dalam mengungkapkan pendapatnya.

Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen diobservasi/ diamati oleh dua orang observer. Peserta didik difasilitasi dengan bahan ajar dan LKPD yang didalamnya terdapat soal-soal. Kegiatan-kegiatan dalam bahan ajar memfasilitasi peserta didik untuk selalu aktif dalam menemukan konsep. Langkah-langkah konstruktivisme yang digunakan dalam bahan ajar tersebut merupakan langkah yang sederhana sehingga cocok untuk peserta didik yang belum terbiasa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

Berdasarkan hasil observasi, terlihat bahwa pada pertemuan pertama peserta didik tampak bingung dan masih canggung ketika proses pembelajaran berlangsung. Ini semua terjadi karena peserta didik tidak terbiasa belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Peserta didik cenderung lebih pasif. Sehingga peserta didik kurang dapat merespon soal-soal yang diberikan dengan cepat. Peserta didik belum terbiasa menemukan konsep secara mandiri, sehingga waktu yang diperlukan terasa kurang.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Pada pertemuan kedua dan seterusnya, peserta didik mulai beradaptasi dan terbiasa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Peserta didik mulai terbiasa menggunakan bahan ajar dalam menemukan konsep tentang materi dimensi dua. Peserta didik lebih antusias dan tidak bosan karena dalam mengisi bahan ajar ada aktivitas yang menyenangkan. Misalnya menggunting, mengukur, dan membandingkan. Beberapa orang peserta didik mulai terlihat kritis. Misalnya mereka banyak bertanya tentang darimana rumus bangun datar diperoleh. Dan ada pula beberapa peserta didik yang kreatif, mencoba menjawab pertanyaan yang diajukan oleh temannya. Peserta didik juga mulai berani mempresentasikan bahan ajar maupun LKPD tanpa ditunjuk oleh guru. Serta peserta didik yang cenderung pasif tidak takut lagi mengemukakan pendapat sendiri, sehingga diskusi kelompok menjadi lebih hidup. Itu semua merupakan kelebihan dari pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, yang mulai terlihat dalam beberapa kali pertemuan.

Keaktivan peserta didik terjadi antara lain karena pada kelas eksperimen guru menggunakan empat tahap pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Pada tahap apersepsi guru menjelaskan fungsi materi dimensi dua dalam kehidupan sehari-hari. Guru memfasilitasi peserta didik untuk mengingat kembali materi sebelumnya. Pada tahap ini lebih dari setengahnya atau 34 orang peserta didik mampu memberikan penjelasan sederhana tentang materi dimensi dua. Hasil tes menunjukkan perolehan skor rata-rata indikator pertama dari berpikir kritis adalah sebesar 80. KKM untuk mata pelajaran matematika di SMK

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Bina Putera Nusantara kelas XI yaitu sebesar 70. Sebanyak 34 dari 40 orang peserta didik memperoleh skor diatas 70. Artinya 85% peserta didik mencapai KKM untuk indikator pertama dari berpikir kritis. Kemampuan menyampaikan gagasan secara terperinci memperoleh skor rata-rata sebesar 78,8 yaitu di atas KKM (KKM=70). Sebanyak 33 dari 40 orang peserta didik yang memperoleh nilai di atas 70, artinya 82,5% peserta didik mencapai KKM untuk indikator pertama berpikir kreatif. Ini semua terjadi karena pada tahap ini peserta didik sudah terbiasa memberikan penjelasan sederhana. Pada tahap ini juga ada beberapa orang peserta didik yang mampu mengkomunikasikan, mengilustrasikan pemahaman yang telah mereka dapat tentang materi dimensi dua.

Tahap kedua yaitu eksplorasi, pada tahap ini peserta didik belajar berkelompok membaca dan mengerjakan bahan ajar. Disini terjadi diskusi antar peserta didik, antar kelompok, dan antar peserta didik dengan guru. Hal ini sesuai dengan teori belajar Vygotsky (1896-1934, dalam Dewi, 2012: 3), yang menyatakan bahwa untuk memperkaya perkembangan intelektual salah satunya melalui interaksi dengan orang lain. Peserta didik melengkapi pernyataan dan pertanyaan yang terdapat pada bahan ajar. Pada indikator kedua dari berpikir kritis peserta didik memperoleh skor rata-rata sebesar 85,6. Sebanyak 36 dari 40 orang peserta didik memperoleh skor diatas 70. Artinya 90% peserta didik mencapai KKM untuk indikator kedua dari berpikir kritis. Kemampuan untuk menghasilkan banyak gagasan memperoleh skor rata-rata sebesar 78,8 diatas KKM. Sebanyak 32 dari 40 orang peserta didik yang memperoleh nilai di atas 70, artinya 80% peserta didik mencapai KKM untuk indikator

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

kedua berpikir kreatif. Hal ini terjadi karena pada tahap ini peserta didik didorong untuk mampu membangun keterampilan dasar, memberikan banyak gagasan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga mereka menemukan sendiri konsep tentang materi dimensi dua dengan arahan dari guru.

Tahap berikutnya yaitu diskusi dan penjelasan konsep. Perwakilan dari kelompok belajar mempresentasikan hasil yang telah dipelajari dari bahan ajar kepada kelompok lain. Pada tahap ini terjadi proses diskusi aktif dalam kelas. Indikator ketiga dari berpikir kritis memperoleh skor rata-rata 79,4. Sebanyak 31 dari 40 orang peserta didik memperoleh skor diatas 70. Artinya 77,5% peserta didik mencapai KKM untuk indikator ketiga dari berpikir kritis. Indikator keempat dari berpikir kritis memperoleh skor rata-rata 75,6. Sebanyak 31 dari 40 orang peserta didik memperoleh skor diatas 70. Artinya 77,5% peserta didik mencapai KKM untuk indikator keempat dari kemampuan berpikir kritis. Kemampuan menggunakan bermacam-macam pendekatan dalam menghadapi masalah memperoleh skor rata-rata sebesar 73,1 di atas KKM. Sebanyak 27 dari 40 orang peserta didik yang memperoleh nilai di atas 70, artinya 67,5% peserta didik mencapai KKM untuk indikator ketiga berpikir kreatif. Hal ini terjadi karena pada tahap ini peserta didik didorong untuk mampu menjelaskan dan menyimpulkan materi yang telah dipelajari dari bahan ajar kepada peserta didik yang lain. Dalam hal ini peserta didik harus mampu mengatur strategi dan teknik serta mampu menggunakan bermacam-macan pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tetapi skor rata-rata untuk kemampuan mencetuskan gagasan asli memperoleh skor rata-rata sebesar 66,3, yaitu belum mencapai KKM (KKM=70). Hanya 25 dari 40 orang peserta didik (62,5% peserta didik) yang mampu mengerjakan soal dengan caranya sendiri. Hal ini terjadi salah satu faktor penyebabnya adalah keterbatasan waktu pada saat tes dilaksanakan. Faktor lainnya peserta didik yang memiliki kemampuan rendah belum terbiasa mengerjakan soal dengan caranya sendiri.

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik sangat berperan ketika guru memberikan suatu episode pemecahan masalah. Kemampuan peserta didik di atas KKM karena pada saat peserta didik memahami masalah tentang dimensi dua yang diberikan guru, peserta didik menggunakan kemampuan berpikir kritisnya misalnya peserta didik merumuskan model matematikanya. Kemudian peserta didik menggunakan kemampuan berpikir kreatifnya, misalnya merumuskan model matematika dalam beberapa cara. Selanjutnnya, peserta didik menggunakan lagi kemampuan berpikir kritisnya, yaitu memilih model matematik yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pada akhir pembelajaran, guru memberikan penjelasan dan arahan mengenai materi dimensi dua yang telah mereka kuasai. Dalam hal ini guru hanya bertindak sebagai mediator dan fasilitator. Hal ini sesuai dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Vygotsky (Dewi, 2012: 3), yaitu tugas utama guru adalah sebagai pembantu dan mediator dalam pembelajaran.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan dan aplikasi konsep. Pada tahap ini peserta didik mengerjakan soal-soal latihan pada LKPD

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

agar peserta didik mampu mengaplikasikan konsep yang didapat. Pada tahap ini, seluruh aspek kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dapat dikembangkan melalui soal-soal yang diberikan. Terbukti dari ketercapaian KKM per indikator yang diperoleh peserta didik.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran langsung diberikan pada peserta didik di kelas kontrol atau pembanding. Penyajian materi dilakukan melalui metode ekspositori. Guru mendemonstrasikan materi tentang dimensi dua secara langsung. Peserta didik hanya menerima konsep tentang dimensi dua tanpa mengetahui darimana konsep itu diperoleh. Guru memberikan contoh soal untuk melengkapi penjelasan materi. Selanjutnya guru memberikan LKPD untuk diselesaikan peserta didik dengan bimbingan dari guru. Salah seorang peserta didik diminta untuk menjelaskan soal yang telah dikerjakan pada LKPD di depan kelas kepada teman-temannya. Jika penjelasan peserta didik kurang dimengerti teman-temannya, maka guru menjelaskan kembali. Kemudian di akhir pembelajaran peserta didik diberikan pekerjaan rumah. Hal ini sesuai dengan teori belajar Ausubel (1968, dalam Dahar, 1996: 110) yang menyatakan bahwa metode ekspositoris sangat efektif apabila digunakan dalam pembelajaran.

Hasil pengamatan di kelas kontrol menunjukkan bahwa peserta didik kurang aktif. Kurang terlihat adanya interaksi diantara peserta didik, bahkan tidak sedikit peserta didik yang hanya menulis kembali hasil pekerjaan temannya yang menyelesaikan masalah di papan tulis. Mereka kurang berusaha menemukan sendiri dalam memecahkan masalah yang diberikan guru. Akibatnya saat menyelesaikan soal-soal tidak sedikit

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peserta didik yang mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang terbiasa menyelesaikan soal-soal berpikir tingkat tinggi, diantaranya berpikir kritis dan kreatif.

Berdasarkan hasil tes yang diperoleh tampaknya pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Hal ini terlihat dari perolehan nilai rata-rata postes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas eksperimen yaitu sebesar 79,86 di atas KKM. Nilai rata-rata postes kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu sebesar 74,06 di atas KKM. Sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata postes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis berturut-turut sebesar 68,31 dan 63,75. Kedua nilai rata-rata tersebut belum mencapai KKM yang telah di tetapkan disekolah yaitu sebesar 70. Hasil yang diperoleh tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik yang belajar dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme memberikan perolehan hasil postes kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang lebih baik daripada peserta didik yang belajar secara langsung.

Faktor lain yang mempengaruhi ketercapaian KKM oleh peserta didik di kelas eksperimen adalah, dimungkinkan karena peserta didik dilatih dengan soal-soal yang memancing kreativitas. Misalnya, peserta didik diminta untuk menambahkan bagian-bagian objek pada soal yang dapat memudahkan penyelesaian masalah. Proses ini dilakukan peserta didik berulang-ulang dengan usaha bersama secara berkelompok dalam menjawab masalah yang disajikan. Sehingga terbangun daya imajinasi

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peserta didik yang memungkinkan memperoleh penyelesaian yang belum ada sebelumnya.

Perbedaan perolehan kemampuan peserta didik disebabkan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme lebih memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruk pengetahuannya sendiri. Peserta didik didorong mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Sesuai dengan pendapat Vygotsky (Dewi, 2012:3) yang menyatakan bahwa untuk mendapatkan pemahaman, peserta didik harus mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya, kemudian membangun pengertian baru.

Kegiatan diskusi dan presentasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan interaksi antar peserta didik, yang secara tidak langsung tetapi efektif dalam membangun lingkungan belajar yang berpikir. Seperti pendapat Sabandar (2008), yang menyatakan bahwa diperlukan upaya guru secara sengaja agar terwujud dan tercipta suatu kelas yang berpikir yaitu mengembangkan kemampuan berpikir matematika peserta didik. Masalah-masalah yang dihadapkan kepada peserta didik serta diskusi di kelas mempengaruhi tumbuhnya rasa percaya diri. Peserta didik aktif dalam menyampaikan pendapat, bertanya, menanggapi pendapat orang lain, dan menjelaskan pemikirannya sendiri dalam memecahkan permasalahan. Dengan diskusi dan interaksi kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis peserta didik dapat meningkat.

Kelebihan yang lain dari pembelajaran matematika dengan pendekatan konstruktivisme dapat ditunjukkan oleh peningkatan

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang diperoleh oleh peserta didik di kelas eksperimen. Peserta didik kelompok tinggi pada kelas eksperimen memperoleh peningkatan yang tinggi. Untuk peserta didik berkemampuan tinggi apapun metode/pendekatan yang dipakai mungkin hasilnya akan tinggi juga. Begitu pula peserta didik berkemampuan sedang masih dapat beradaptasi terhadap metode pembelajaran baru yang diterapkan. Yang seharusnya mendapat perhatian lebih adalah peserta didik berkemampuan rendah. Hal ini terlihat dari nilai standar deviasi peserta didik kemampuan rendah apabila dibandingkan dengan peserta didik kemampuan tinggi dan sedang.

Standar deviasi pretes peserta didik kemampuan rendah lebih tinggi baik dari nilai kemampuan berpikir kritis matematis maupun nilai kemampuan berpikir kreatif matematis. Artinya simpangan nilai peserta didik terhadap rata-rata jauh lebih besar. Dilihat dari nilai peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah, ternyata masih banyak yang memperoleh nilai di bawah rata-rata. Kemampuan mereka yang rendah inilah yang menjadi alasan mengapa guru perlu memperbaiki atau mencoba berbagai metode pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan belajar mereka. Setelah peserta didik diberikan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, ternyata standar deviasi kelompok rendah masih lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok sedang dan tinggi. Artinya simpangan nilai peserta didik terhadap rata-rata jauh lebih besar. Tetapi dari nilai postes ini terlihat bahwa nilai peserta didik kemampuan rendah berada di atas rata-rata. Ini semua terjadi karena proses belajar dengan pendekatan konstruktivisme menstimulasi seluruh

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peserta didik untuk menjadi kritis, aktif, dan kreatif. Peserta didik yang memiliki kemampuan rendahpun sedikit demi sedikit merubah cara belajarnya. Mereka berusaha aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dan mendapatkan hasil yang diharapkan.

Kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah masalah waktu. Waktu yang digunakan pada kelas eksperimen, untuk pertemuan pertama sangat kurang. Untuk pertemuan kedua peserta didik mulai terbiasa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, sehingga meminimalisir kekurangan waktu. Melihat dari pertemuan pertama dan kedua akhirnya guru memperbaiki bahan ajar dan LKPD untuk pertemuan berikutnya, sehingga waktu yang digunakan menjadi efektif dan efisien. Guru juga terus membimbing peserta didik untuk lebih berperan aktif sehingga pertemuan selanjutnya berlangsung sesuai dengan waktu yang ditentukan. Materi dimensi dua selesai dalam lima kali pertemuan. Sedangkan waktu yang digunakan pada kelas kontrol, materi dimensi dua selesai dalam empat kali pertemuan. Di SMK Bina Putera Nusantara Jurusan Farmasi, materi kelas XI yang sesuai dengan kurikulum terdiri dari enam bab. Semua peserta didik kelas XI di SMK tersebut pada semester 2 melakukan praktek lapangan selama kurang lebih satu bulan. Mengingat materi yang begitu banyak, diharapkan guru dapat memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang disampaikan.

Korelasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik merupakan korelasi antara dua faktor. Kedua faktor tersebut dalam penelitian ini merupakan variabel terikat. Analisis korelasi antara

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

peningkatan kemampuan berpikir kritis matematiis peserta didik dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya asosiasi antara kedua faktor tersebut. Apabila seseorang berpikir kreatif secara otomatis melibatkan berpikir kritis, begitu pula sebaliknya. Pada Gambar 4.1 terlihat grafik asosiasi antara peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Apabila peserta didik mempunyai kemampuan yang tinggi dalam berpikir kritis matematis kemungkinan dia juga akan mempunyai kemampuan yang tinggi dalam kemampuan berpikir kreatif matematis.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme secara signifikan lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran langsung.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelompok tinggi, sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung.
5. Terdapat asosiasi positif antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dengan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, selanjutnya dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Dalam rangka meningkatkan hasil belajar peserta didik, kepala sekolah hendaknya lebih memberikan arahan pada guru-guru untuk menggunakan model pembelajaran yang lebih beragam. Keragaman model pembelajaran diharapkan dapat lebih memotivasi peserta didik untuk belajar matematika. Misalnya, guru dapat menggunakan model pembelajaran konstruktivisme karena pembelajaran ini memberikan kesempatan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.
2. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme hendaknya terus dikembangkan dan dijadikan sebagai alternatif pilihan guru dalam pembelajaran matematika sehari-hari. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis. Pendekatan konstruktivisme juga dapat memfasilitasi peserta didik menemukan dan membangun pengetahuannya. Selain itu pendekatan tersebut dapat menciptakan suasana pembelajaran lebih kondusif, serta memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bebas melakukan eksplorasi.
3. Guru harus lebih aktif dalam melatih dan membiasakan peserta didik untuk mengungkapkan berbagai idea atau gagasan matematika dengan menggunakan kalimat yang tepat.
4. Peneliti berikutnya, apabila akan menerapkan pembelajaran dan melihat kemampuan yang sama dengan penelitian ini, hendaknya menggali lebih

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

jauh subjek ataupun objek penelitiannya. Misalnya dengan cara membandingkan setiap aspek kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari keseluruhan, level sekolah, dan pengetahuan awal matematika. Perlu diteliti juga bagaimana pengaruh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme terhadap kemampuan daya matematik yang lain diantaranya penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah.

5. Penelitian selanjutnya, dapat juga dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme terhadap mata pelajaran matematika pada pokok bahasan yang lain.
6. Mengingat pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme membutuhkan waktu yang cukup lama, maka guru perlu membimbing peserta didik agar terbiasa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan tersebut. Guru juga perlu mendorong peserta didik agar lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Bahan ajar yang dibuat oleh guru seharusnya berisi tentang topik/materi pelajaran yang singkat, padat, dan jelas. Kemudian soal-soal dalam LKPD jangan terlalu banyak tetapi harus dapat menggali indikator kemampuan yang akan diteliti, sehingga waktu yang digunakan menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan demikian pendekatan konstruktivisme memungkinkan dapat digunakan dalam pembelajaran untuk semua topik.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, A. (2007). Memahami Berpikir Kritis. Diambil 12 November 2012, dari situs http://re-searchengines.com/1007arief3.html

Arikunto, S. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Model Praktik.* Jakarta: Rineka Cipta.

Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.* Jakarta: BSNP

Budiman, H. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D. Diambil 7 Oktober 2012, diunduh dari situs www.pustaka.ut.ac.id/dev25/pdfprosiding2/fmipa201141.pdf

Cahya, B. I. (2013). Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran TIK pada Kelas XI SMAN I Godean. Diambil 10 Desember 2013, diunduh dari situs http://www.eprints.uny.ac.id.

Cahyo, G. (2012). *Pendidikan Indonesia Riwayatnya Kini.* [online]. Diunduh dari: http://edukasi.kompasiana.com/2012/08/19/pendidikan-indonesia-riwayanya-kini/. [28 November 2012].

Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar.* Jakarta: Erlangga.

Dewi, A. V. (2012). Teori Belajar Konstruktivime Vygotsky. Diambil 18 Desember 2012, diunduh dari situs http://file.upi.edu/Direktori-KD-TASIKMALAYA/DIDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINLILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20%dindin%20abdul%20muiz%201idinillah/contoh%20Makalah%20untuk%20Buku.doc.

Dewi, P.K. (2001). *Pengembangan Model Pembelajaran Sifat Koligatif Larutan untuk Meningkatkan Ketrampilan Berpikir Kritis melalui Kegiatan Eksperimen dan Non-Eksperimen.* Tesis Magister pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Ennis, R.H. (2000). A Super-Streamlined Conception of Critical Thinking. [online]. Diunduh dari: http://www.ed.uiue.edu/EPS/PES-Yearbook/92_docs/Ennis.htm. [19 Maret 2006].

Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar.* Jakarta: Erlangga.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Fowler, B. (1996). Critical Thinking Accros The Curriculum Project. [online]. Diunduh dari: http://www. Magazines.fasfind.com/www.tools/m/2492.cfm. [19 Maret 2006].

Hamzah. (2008). Teori Belajar Konstruktivisme. Diambil 20 Oktober 2012, diunduh dari: http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/08/20/teori-belajar-konstruktivisme.

Hapsari, T. S. (2011). *Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. Jurnal Pendidikan Penabur: Tidak diterbitkan.

Huitt, W. (1998). *Crtical Thinking.* [online]. Diunduh dari: http://www.chiron. Valdosta edu/whuitt/col/cogsys/critthnk.html. [10 Maret 2006].

Kapludin, Y. (2009). *Menerapkan Pendekatan Konstruktivisme dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Fisiologi Hewan Mahasiswa Program Stuudi Biologi Unidar Ambon. Diambil Januari 2009, dari situs* www.bimafika.unidar.ac.id/?wpdmact=process&did

Karli, H & Yuliariatiningsih, M. S. (2002). *Implementasi Kurikulum Berbaisi Kompetensi*. Bandung: Bina Media Informasi.

Kusuma, D. A. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivisme. Diambil Juni 2009, dari situs* http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2009/06/meningkatkan-kemampuan-koneksi-matematik.pdf

Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir kritis dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah dasar. Diambil 12 Maret 2009, dari situs http://forumkependidikan.unsri.ac.id.

Liputo, Y. (1996). *Kamus Filsafat.* Bandung. Rosda Karya

Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat.* Jakarta: Rineka Cipta

Mustaji. (2012). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kristis dan Kreatif dalam Pembelajaran. Tersedia. [online]. Diambil 23 Desember 2012, dari situs http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran.

Nugraha, E. (1985). *Statistika untuk Penelitian.* Bandung: C. V. Permadi.

Pardjono & Wardaya. (2009). Peningkatan Kemampuan Analisis, Sintesis, dan Evaluasi melalui Pembelajaran Problem Solving. Artikel. Diambil 20 November 2012, dari situs http://www.eprints.uny.ac.id.

Paul, R. & Scriven, M. (2007). Defining Critical Thinking. [online]. Diambil 18 Januari 2011, dari situs http://www.criticalthinking.org/aboutCT/definingCt.cfm.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Poedjiadi, A. (1999). *Pengantar Filsafat Ilmu Bagi Pendidik.* Bandung: Yayasan Cendrawasih.

Poerwadarminta, W.J.S. (1976). *Kamus Umum Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka.

Prabawati, M. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dengan Teknik SQ3R terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik SMA.* Tesis UPI: tidak diterbitkan.

Prayito. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Humanistik Berbasis Konstruktivisme Berbantuan E-Learning Materi Segitiga Kelas VII. Diambil 3 Desember 2012, dari situs http://E-Jurnal.ikippgrismg.ac.id

Rachmawati, Y & Kurniati, E. (2010). *Strategi Pengembangan Kreativitas Pada Anak Usia Taman Kanak-kanak.* Jakarta: KENCANA.

Ratnaningsih, N. (2007). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas.* Disertasi pada PPS UPI: tidak diterbitkan.

Riyanto, Y. (2009). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula.* Bandung: Alfabeta

Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA.* Bandung: Tarsito.

Russeffendi, E. T. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya.* Bandung: Tarsito

Sudijono, H. (2001). *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* PT Raja Grafindo Persada

Sudjana. (2005). *Metoda Statistika.* Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: ALFABETA.

Suherman, E. Dkk (2001). *Strategi Pembelajaran Matematisa Kontemporer.* Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).

Suherman, E. Dkk. (2003). *Evaluasi Pendidikan Matematisa.* Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

Suherman, E. Dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.* Bandung: JICA- Universitas Pendidikan Indonesia.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan DisposisiMatematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik.* Makalah yang tidak dipublikasikan

Suparno, P. (2012). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan.* Yogyakarta: Kanisius.

Suryosubroto, B. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah.* Jakarta: Rineka Cipta.

Suwarma, D. M. (2009). *Suatu Alternatif Pembelajaran: Kemampuan Berpikir Kritis Matematika.* Jakarta. Cakrawala Maha Karya.

Tim MKPBM. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematisa Kontemporer.* Bandung: JICA-UPI.

Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana.

Uyanto, S. (2009). Pedoman Analisis Data dengan SPSS. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Wardiman. (1998). *Pengembangan Sumber Daya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).* Jakarta: PT. Jayakarta Agung Offset.

Widaningsih, D. (2011b). *Perencanaan Pembelajaran Matematisa Menggunakan Silabus dan RPP Berkarakter.* Tasikmalaya : RIZQI PRESS.

Wijaya, C. (1999). *Pendidikan Remedial. Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Xpresiriau. (2009). Pembelajaran Konvensional. Diambil 27 Agustus 2012, dari situs http://xpresiriau.com/artikel-tulisan-pendidikan/pembelajaran-konvensional.

Yamin, M. (2012). *Desain Baru Pembelajaran Konstruktivistik.* Jakarta: Refernsi.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Lampiran 1

NAMA SEKOLAH : SMK BINA PUTERA NUSANTARA TASIKMALAYA
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
KELAS / SEMESTER : XI / 4
KOMPETENSI KEAHLIAN : Semua Kompetensi Keahlian
STANDAR KOMPETENSI : Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi dua
KODE : 07.MTK.XI.10
ALOKASI WAKTU : 15 x 40 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1.Mengidentifikasi sudut	▪ Satuan sudut dalam derajat dikonversi kesatuan sudut dalam radian atau sebaliknya sesuai prosedur.	▪ Macam-macam satuan sudut ▪ Konversi satuan sudut	▪ Mengukur besar suatu sudut ▪ Menentukan macam-macam satuan sudut ▪ Mengkonversi satuan sudut	▪ Kuis ▪ Tes lisan ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan	3			o Modul Geometri Dimensi Dua o Referensi lain yang relevan
2. Menentukan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar	▪ Suatu bangun datar dihitung kelilingnya ▪ Daerah suatu bangun datar dihitung luasnya ▪ Bangun datar tak beraturan dihitung luasnya	▪ Keliling bangun datar ▪ Luas daerah bangun datar ▪ Penerapan konsep keliling dan luas.	▪ Menghitung keliling dan luas bidang datar sesuai dengan rumusannya ▪ Perhitungan keliling segi tiga, segi empat dan lingkaran ▪ Perhitungan luas segi tiga, segi empat dan lingkaran ▪ Perhitungan luas daerah bangun datar tidak beraturan dengan menggunakan metode koordinat, trapesium. ▪ Menyelesaikan masalah Kompetensi keahlian yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar	▪ Kuis ▪ Tes lisan ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan	6			

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
3. Menerapkan transformasi bangun datar	▪ Transformasi bangun datar didiskripsikan menurut jenisnya ▪ Transformasi bangun datar digunakan untuk menyelesaikan permasalahan Kompetensi keahlian	▪ Jenis-jenis transformasi bangun datar ▪ Penerapan transformasi bangun datar	▪ Jenis-jenis transformasi bangun datar - Translasi - Refleksi - Rotasi - Diltinggii ▪ Penerapan transformasi bangun datar	▪ Kuis ▪ Tes lisan ▪ Tes tertulis ▪ Pengamatan ▪ Penugasan	6			o Modul Geometri Dimensi Dua o Referensi lain yang relevan

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pian S Nurochman,S.Si, Apt.

Tasikmalaya, Maret 2013
Guru Mata Pelajaran

Eva Mulyani

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 2

RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah : SMK BINA PUTERA NUSANTARA TASIKMALAYA
Kelas / Semester : XI / 4 (Empat)
Program Keahlian : Farmasi
Mata Pelajaran : Matematika
Pertemuan Ke : 3
Standar Kompetensi : Menentukan kedudukan jarak, dan besar sudut yang melibatkan titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi dua
Kompetensi Dasar : Menentukan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar.
Indikator :

- Menghitung keliling dan luas bidang datar sesuai dengan rumusannya
- Perhitungan keliling segi tiga, segi empat dan lingkaran
- Perhitungan luas segi tiga, segi empat dan lingkaran
- Perhitungan luas daerah bangun datar tidak beraturan dengan menggunakan metode koordinat, trapesium.
- Menyelesaikan masalah Kompetensi keahlian yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar

I. Tujuan Pembelajaran

Dengan memahami konsep ruang dimensi dua, diharapkan peserta didik dapat:

a. Menghitung keliling dan luas bidang datar sesuai dengan rumusannya
b. Perhitungan keliling segi tiga, segi empat dan lingkaran
c. Perhitungan luas segi tiga, segi empat dan lingkaran
d. Perhitungan luas daerah bangun datar tidak beraturan dengan menggunakan metode koordinat, trapesium.
e. Menyelesaikan masalah Kompetensi keahlian yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar

II. Materi Pembelajaran

a. Keliling bangun datar
b. Luas daerah bangun datar
c. Penerapan konsep keliling dan luas.

III. Alokasi Waktu

3 jam pelajaran

IV. Strategi dan Metode Pembelajaran

a. Model Pembelajaran : Tidak langsung
b. Pendekatan : Konstruktivisme
c. Metode : Penemuan, tanya jawab, diskusi, pemberian tugas

V. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan ketiga

❖ **Kegiatan Pendahuluan (15 menit)**

☞ Guru memasuki kelas dan mengucapkan salam.
☞ Guru mengecek kebersihan kelas dan kerapihan peserta didik
☞ Bersama-sama dengan peserta didik berdoa kemudian guru mengabsen peserta didik
☞ Guru memberikan ilustrasi tentang materi yang akan disampaikan dan memotivasi peserta didik dengan memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini.

❖ **Kegiatan Inti (195 menit)**

➢ ***Eksplorasi***

a. Tahap Persepsi

☞ Guru menggali pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik tentang materi sebelumnya

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

- Guru mengelompokkan peserta didik menjadi sepuluh kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademik, dengan anggota kelompok sebanyak 4 orang
- Guru meminta setiap kelompok untuk membaca bahan ajar dan LKPD yang memuat langkah-langkah kerja peserta didik dalam menemukan rumus keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar, dan guru memberikan LKPD untuk dikerjakan sebagai tugas kelompok

b. Tahap Eksplorasi

- Guru melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dan belajar dari aneka sumber;
- Peserta didik diminta membaca dengan seksama dan melengkapi pernyataan dalam bahan ajar dan LKPD hingga mereka mengetahui rumus keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar
- Guru memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya;
- Guru melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran;
- Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan bahan ajar dan LKPD, agar tidak terjadi salah pemahaman konsep.

➢ ***Elaborasi***

a. Diskusi dan Penjelasan Konsep

- Guru memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;
- Guru memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar;
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan yang mereka peroleh kepada teman-temannya.
- Guru dan peserta didik mengadakan Tanya jawab serta serta menyimpulkan yang telah dipresentasikan setiap kelompok
- Guru memberi penguatan yang berupa penjelasan mengenai rumus keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar agar semua peserta didik tidak ragu-ragu lagi dengan konsep yang telah ditemukannya.

b. Pengembangan dan Aplikasi

- Guru membimbing peserta didik mengerjakan soal-soal matematika mengenai keliling dan luas daerah bangun datar
- Guru meminta beberapa orang untuk mengerjakan soal latihan yang telah disiapkan oleh guru dipapan tulis serta menjelaskan kepada teman-temannya
- Guru dan peserta didik membahas hasil pekerjaan peserta didik yang ditulis dipapan tulis
- Guru meminta peserta didik untuk mengumpulkan tugas kelompoknya.

➢ ***Konfirmasi***

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

- memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,
- memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,
- memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,
- memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar:

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

- memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar: berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
- membantu menyelesaikan masalah;
- memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
- memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;
- memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

❖ **Kegiatan Akhir (15 menit)**

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ bersama-sama dengan peserta didik dan/atau sendiri membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
- ☞ melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram;
- ☞ memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- ☞ merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik;

VII. Penilaian Proses

a. Aspek yang dinilai
   - ☞ Keaktifan peserta didik di kelas
   - ☞ Langkah yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan soal tes

b. Teknik penilaian
   - ☞ Tes

VIII. Alat dan Sumber Pemebelajaran

a. Alat pembelajaran : Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)
b. Sumber pembelajaran : Buku Paket, Lingkungan dan bahan ajar matematika

Mengetahui,	Tasikmalaya, 2013
Kepala Sekolah	Guru Mata Pelajaran
Pian S Nurochman,S.Si, Apt.	Eva Mulyani, S.Pd

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 3

BAHAN AJAR
(Pertemuan ke-3)

Kelompok :.....
Kelas :.....

Nama anggota: 1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

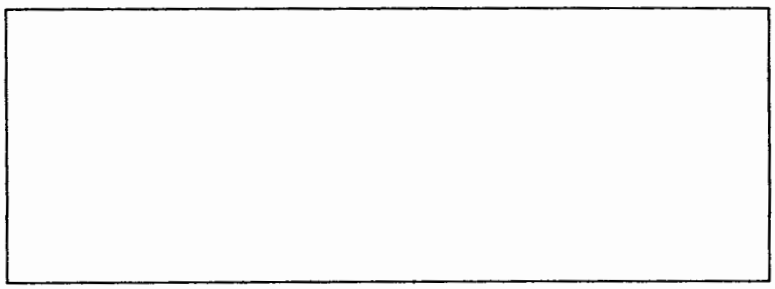
Petunjuk

1. *Bacalah bahan ajar ini dengan seksama*
2. *Kerjakanlah pada bagian bahan ajar yang harus dikerjakan*
3. *Tanyakanlah pada guru apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti*

Masih materi yang sama yaitu mencari luas daerah dan keliling bangun datar

E. Belah ketupat

1. Gambarlah 2 buah belah ketupat ABCD dan PQRS yang kongruen pada kertas berpetak dengan ukuran sebarang.
2. Potong belah ketupat ABCD pada kertas berpetak menurut kedua garis diagonal, misalnya diagonal a dan b,dan di kertas berpetaknya diberi tanda mana potongan diagonal a dan b. gabungkan potongan tersebut dengan belah ketupat PQRS dan tempelkan pada bahan ajar ini sehingga terbentuk .....

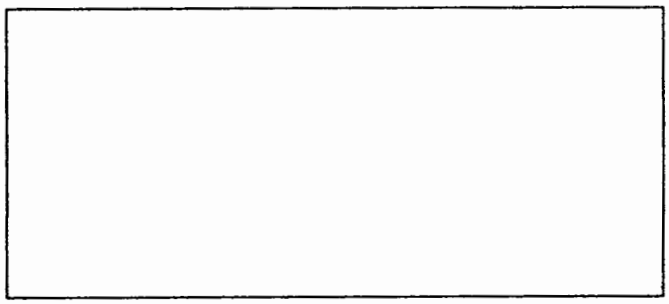


3. Dua belah ketupat yang kongruen sudah bersatu menjadi sebuah ....., maka rumus belah ketupat dapat diturunkan dari rumus luas....., yaitu ....., karena sisi panjang persegipanjang = diagonal ..... dan sisi lebar persegipanjang = diagonal ..., maka rumus 2 belah ketupat adalah ....., jadi
   Luas 1 belah ketupat = ...
   Kelilingnya = ...

F. Layang-layang

1. Gambarlah 2 buah layang-layang ABCD dan PQRS yang kongruen pada kertas berpetak dengan ukuran sebarang.
2. Potong laying-layang pada kertas berpetak menurut kedua garis diagonal, misalnya diagonal a dan b,dan di kertas berpetaknya diberi tanda mana potongan diagonal a dan b. gabungkan potongan layang-layang ABCD ke laying-layang PQRS dan tempelkan pada bahan ajar ini sehingga terbentuk .....

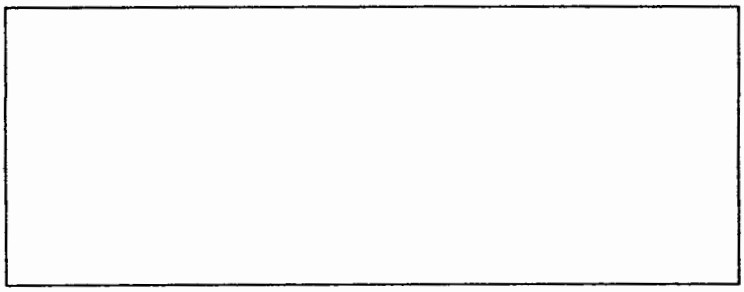
Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka



3. Dua layang-layang yang kongruen sudah bersatu menjadi sebuah ....., maka rumus laying-layang dapat diturunkan dari rumus luas....., yaitu ....., karena sisi panjang persegipanjang = diagonal ..... dan sisi lebar persegipanjang = diagonal ..., maka rumus 2 layang-layang adalah ....., sehingga Luas 1 layang-layang = ..., jadi
   Luas laying-layang = ...
   Kelilingnya = ...

G. Trapesium

1. Gambarlah dua buah trapesium ABCD dan EFGHyang kongruen pada kertas berpetak dengan ukuran sebarang.
2. Sisi tinggi dan sisi rendah di beri tanda a dan b, disebut sebagai seepasang sisi .....
   .....
3. Gabungkan kedua trapesium tersebut sehingga membentuk jajar genjang, sisi sejajar trapesium kini bergabung menjadi sisi....., tempelkan pada bahan ajar ini



4. Dua buah trapesium kini telah bersatu, masih ingat rumus luas jajar genjang?....., rurmus luas jajar genjang adalah ....., karena alas jajar genjang = ..., maka luas 2 buah trapesium adalah ....., sehingga luas 1 trapesium =....., jadi
   Luas trapesium = ...
   Keliling trapesium = ...

H. Lingkaran

1. Gambar sebuah lingkaran menggunakan jangka dengan ukuran jari-jari sebarang, buatlah dua garis tengah sehingga lingkaran menjadi empat bagian yang sama. Salah satu juring bagilah menjadi dua bagian yang sama besar
2. Berilah warna-warna yang berbeda untuk seperempat lingkaran, potonglah menurut garis jari-jari lingkaran.
3. Susunlah juring-juring tersebut secara zigzag dengan diawali dan diakhiri oleh juring yang kecil, tempelkan pada bahan ajar ini
   Gambar pertama

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Gambar kedua

Gambar ketiga

4. Gambar satu lingkaran lagi, bagilah lingkaran tersebut menjadi 8 juring yang sama besar, salah satu juring di bagi menjadi dua bagian yang sama besar. Potong tiap juring, berilah dua warna yang berbeda.
5. Susun kembali seperti pada no.3, kemudian bandingkan hasilnya
6. Lakukan berulang kali kemudian bandingkan kembali
7. Sesudah beberapa kali dicoba kini lingkaran menyerupai .....
8. Sisi panjang dari persegipanjang tersebut adalah keliling ..... lingkaran
9. Sisi lebar dari persegipanjang tersebut adalah .....
10. Karena rumus keliling lingkaran adalah ..... Maka ... dari keliling lingkaran =....., rumus yang menyerupai persegi panjang = rumus persegi panjang yaitu ....., sehingga Rumus luas lingkaran = ..., jadi
    Luas Lingkaran = ...
    Kesimpulannya semua bangun datar kelilingnya adalah .....

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(Pertemuan ke-3)

Kelas : .....
Kelompok : .....
Anggota : .....
: .....
: .....
: .....

---

1. Andi mempunyai sebuah karton dengan ukuran 16cm x 10cm, Andi ingin membuat sebuah mainan untuk adiknya yang berbentuk laying-layang. Dengan menggunakan berbagai cara hitunglah sisa potongan karton yang Andi gunakan untuk membuat mainan laying-layang apabila ukuran diagonal mainan laying-layang tersebut sama dengan ukuran karton tersebut.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Terdapat penampang dari 3 buah ember berbentuk lingkaran besar, sedang dan kecil yang saling bersinggungan. Titik ABC merupakan pusat lingkaran. Dari masing masing penampang ember tersebut di tarik garis sehingga membentuk segitiga ABC, dengan panjang a = 26, b = 28, c = 30. Neni ingin mengetahui jari-jari ember tanpa menghitung langsung diameter ember tersebut. Apakah masalah tersebut dapat dinyatakan dalam model matematika? Kalau ya cari panjang jari-jari dari masing-masing ember!
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   ...
3. Gambar berikut merupakan gambar sebuah atap rumah tampak dari tinggi

   Hitunglah:
   a. Luas atap
   b. Banyaknya genting yang diperlukan, jika 1 m^2 memerlukan 20 genting
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 5

Kisi-kisi, Soal, dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kisi-kisi soal berpikir Kritis

Indikator yang diukur	Aspek yang diukur	No soal
Memberikan penjelasan sederhana	Peserta didik mampu menjawab pertanyaan tentang suatu pernyataan yang berhubungan dengan keliling bangun datar dan luas daerah bangun datar	1
Membangun keterampilan dasar	Peserta didik mampu menggunakan pengetahuan awalnya untuk suatu permasalahan	2
Mengatur strategi dan teknik	Peserta didik mampu menentukan tindakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan	3
Menyimpulkan	Peserta didik mampu menginduksi dari beberapa contoh yang diberikan mengenai transformasi	4

Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis
Waktu: 90 Menit

Petunjuk Umum:

- Sebelum bekerja, perhatikan dan ikuti semua petunjuk berikut ini.
- Tulis nama, nomor urut daftar hadir, kelas dan sekolah pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- Bacalah setiap soal dengan teliti, ikuti semua perintahnya! Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh semaksimal mungkin!
- Seandainya kamu menjawab salah, cukup dicoret saja (tidak perlu ditipp-ex) kemudian tulis jawaban yang benar!
- Kertas buram (bila digunakan), kumpulkan bersama dengan soal dan lembar jawaban!
- Soal dikumpulkan kembali dalam keadaan bersih (tidak boleh dicurat-coret)!
- Setiap soal diberi skor maksimal 4

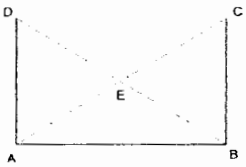
1. Jika dua buah segitiga mempunyai keliling sama, apakah luas kedua segitiga tersebut juga sama? Jelaskan!
2. Pak Beni menyatakan bahwa dia mempunyai sebidang tanah berbentuk persegi panjang, dia membagi tanah tersebut menjadi empat bagian menurut arah diagonal (keempat bagian tersebut berbentuk segitiga). Menurut Pak Beni tanah yang dia bagi empat tersebut mempunyai luas yang sama. Pak Amir adiknya Pak Beni tidak setuju dengan pernyataan Pak Beni tadi. Siapakah yang benar? Mengapa?
3. Guru-guru SMK Bina Putera Nusantara dan stap, memiliki kebiasaan untuk mengadakan rapat bersama setiap satu bulan satu kali. Rapat tersebut biasanya dilaksanakan dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 10.45. Hitunglah berapa derajat jarum menit berputar sejak rapat dimulai sampai dengan rapat berakhir?. Jika dari awal rapat sampai dengan akhir rapat jarum menit berputar sebesar $\frac{1}{30}\pi$ radian, pada pukul berapakah rapat berakhir?
4. Carilah hasil translasi segitiga ABC, dengan A(-5,2), B(1,-3), dan C(3,0) oleh translasi T = (-1,5) gambarlah segitiga ABC serta bayangannya, kemudian apa yang dapat kalian simpulkan dari gambar tersebut.

Jawaban

1. Jika 2 buah Δ mempunyai keliling yang sama, maka luas kedua Δ tersebut belum tentu sama. Perhatikan contoh berikut !
   Misalnya ada dua buah Δ, panjang sisi-sisi Δ pertama 3 cm, 4 cm, 5 cm, panjang sisi-sisi Δ kedua 2 cm, 5 cm, 5 cm maka keliling kedua Δ tersebut sama yaitu 12 cm.
   Dengan menggunakan luas Δ teorema heron yaitu :
   L = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ dengan s = $\frac{1}{2}$keliling Δdiperoleh hasil sebagai berikut:

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

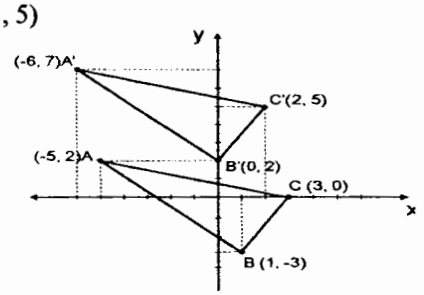
Untuk Δ pertama :
a = 3, b = 4, c = 5 dan S = 6, maka
$L\,\Delta = \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$
$= \sqrt{6(3)(2)(1)} = \sqrt{36}\ cm^2 = 6\ cm^2$
Untuk Δ kedua :
a = 2, b = 5, c = 5 dan S = 6, maka
$L\,\Delta = \sqrt{6(6-2)(6-5)(6-5)}$
$= \sqrt{6(4)(1)(1)} = \sqrt{24}\ cm^2$
Dari hasil perhitungan ditinggi tampak bahwa jika 2 buah Δ yang mempunyai keliling yang sama, maka luas kedua Δ tersebut tidak sama.

2. 

Misal : panjang AB = p dan BC = l , maka :
$L\Delta\ ABC = L\ \Delta\ CDE = \frac{1}{2}a.t = \frac{1}{2}.\frac{pl}{2} = \frac{pl}{4}$
$L\Delta\ ADE = L\ \Delta\ BCE = \frac{1}{2}a.t = \frac{1}{2}.\frac{pl}{2} = \frac{pl}{4}$
Jadi yang benar adalah Pak Beni

3. Dari pukul 08.00 – 10.45 = 2 jam 45 menit = $1^0\ 45'$
$1^0\ 45' = 2^0 + \left(45.\frac{1}{60}\right)^0$
$= 2^0 + 0{,}75^0$
$= 2{,}75^0$
Jika jarum jam berputar sebesar $\frac{1}{30}\pi$ rad
$= \frac{1}{30}\pi.\frac{180}{\pi}$
$= \frac{180}{30}$
$= 6^0$
6^0 = 6 jam maka rapat akan berakhir pukul 14.00.

4. Hasil translasi titik-titik ΔABC dapat ditentukan dengan menggunakan aturan:
T (a , b) (x , y) = (x+a , y+b)
Sehingga hasil translasi itu adalah :
A (-5 , 2) menjadi
T (-1 , 5) (-5 , 2) = A' (-1+ (-5) , 2+5)
= A' (-6 , 7)
B (1 , -3) menjadi
T (-1 , 5) (1 , -3) = B' (1+(-1) , -3+5)
= B' (0 , 2)
C (3 , 0) menjadi
T (-1 , 5) (3 , 0) = C' (3+(-1) , 0+5)
= C' (2 , 5)



Kesimpulannya :
ΔABC terjadi oleh translasi vektor $\frac{-1}{5}$atau vektor (-1 , 5). Titik A(-5 , 2) bergeser ke A'(-6 , 7), B(1,-3) bergeser ke B'(0 , 2), dan C(3 , 0) bergeser ke C'(2 , 5).
Akibat pergeseran ini suatu bentuk jika berubah sehingga ΔABC dan $\Delta A'B'C'$ kongruen.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 6

Kisi-kisi, Soal, dan Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kisi-kisi soal berpikir kreatif Matematis

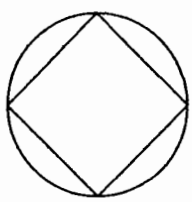
Indikator yang diukur	Aspek yang diukur	No soal
Elaborasi	Peserta didik mampu merinci secara detail berkaitan dengan soal yang diberikan	1
Kelancaran	Peserta didik mampu mengemukakan berbagai idea atau rencana untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	2
Keluwesan	Peserta didik mampu memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar dengan cara yang beragam.	3
Keaslian	Peserta didik mampu menentukan jenis transformasi dengan caranya sendiri	4

Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis
Waktu: 90 Menit

Petunjuk Umum:

- Sebelum bekerja, perhatikan dan ikuti semua petunjuk berikut ini.
- Tulis nama, nomor urut daftar hadir, kelas dan sekolah pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- Bacalah setiap soal dengan teliti, ikuti semua perintahnya! Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh semaksimal mungkin!
- Seandainya kamu menjawab salah, cukup dicoret saja (tidak perlu ditipp-ex) kemudian tulis jawaban yang benar!
- Kertas buram (bila digunakan), kumpulkan bersama dengan soal dan lembar jawaban!
- Soal dikumpulkan kembali dalam keadaan bersih (tidak boleh dicurat-coret)!
- Setiap soal diberi skor 4

1. Diberikan kurva lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 6 = 0$. Kurva tersebut direfleksikan terhadap sumbu Y dan diikuti oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Bayangan yang terjadi adalah $x^2 + y^2 + 2x - 12y + 21 = 0$. Berikan penjelasan secara terinci terhadap jawabanmu!
2. Disajikan gambar penampang kolam yang memiliki panjang sisi sama. Kolam berada ditinggi sebidang tanah berbentuk lingkaran. Jika diketahui keliling penampang kolam 56 m. Kemukakan berbagai ide atau rencana untuk menghitung panjang pagar yang digunakan untuk mengelilingi tanah tersebut!



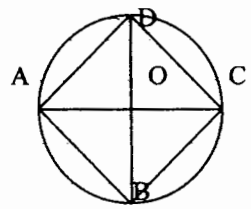
3. Pak Amir mempunyai sebidang tanah berbentuk lingkaran yang mempunyai diameter 20m. Di tanah tersebut akan di buat sebuah lapangan sepak bola. Lapangan sepak bola yang dibuat, mempunyai panjang diagonal yang sama dengan panjang diameter tanah tersebut, dan keliling lapangan tersebut adalah 56 m. Dengan menggunakan berbagai cara hitunglah luas lapangan tersebut.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

4. Bayangan dari segitiga dengan koordinat titik A (0,3), B (4,1), C (3,5) adalah A' (-3,0), B' (-1,4), C'(-5,3) tentukan jenis transformasi yang digunakan unutuk memperoleh bayangan dari segitiga ABC menurut cara kamu sendiri!

Jawaban

1. Andaikan titik (x',y') adalah bayangan titik (x,y), maka
   x' = -x x = -x'
   y' = y ⟺ y = y'
   Subtitusikan nilai x dan y ke persamaan kurva lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 6 = 0$ sehingga diperoleh $(-x')^2 + (y')^2 + 2(-x) - 6(y) - 6 = 0$ persamaan bayangan atau peta lingkaran itu oleh refleksi terhadap sumbu y adalah
   $$x^2 + y^2 - 2x - 6y - 6 = 0$$
   Misalkan (x,y) adalah titik yang terletak pada kurva lingkaran
   $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 6 = 0$ dan (x' , y') adalah bayangan oleh translasinya,
   jadi T (-2,3) (x , y) = (x', y') dengan :
   x' = x – 2 x = x' + 2
   y' = y + 3 ⟺ y = y' – 3
   Subtitusikan x dan y ke persamaan kurva lingkaran $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 6 = 0$ sehingga diperoleh :
   $(x' + 2)^2 + (y' - 3)^2 + 2(x' + 2) - 6(y' - 3) - 6 = 0$
   $x^2 + 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 - 2x - 4 - 6y + 18 - 6 = 0$
   $x^2 + y^2 + 2x - 12y + 21 = 0$
   Jadi terbukti bahwa bayangan dan kurva lingkaran
   $x^2 + y^2 + 2x - 6y - 6 = 0$ oleh refleksi terhadap sumbu y yang diikuti translasi
   $T = \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ adalah $x^2 + y^2 + 2x - 12y + 21 = 0$
2. Penampang kolam ditinggi tanah berbentuk lingkaran



Cara 1:

Diameter = $\sqrt{AB^2 + AD^2}$

D = $\sqrt{14^2 + 14^2}$

D = $14\sqrt{2}$

Maka keliling lingkaran = πD

= $\frac{22}{7}$ x $14\sqrt{2}$

= $44\sqrt{2}$

Jadi panjang pagar yang digunakan untuk mengelilingi tanah tersebut adalah $44\sqrt{2}$ m.

Cara 2:

Sisi persegi = $\sqrt{r^2 + r^2}$

$14 = \sqrt{2r^2}$

$2r^2 = 14^2$

$R^2 = \frac{196}{2} = 98$

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

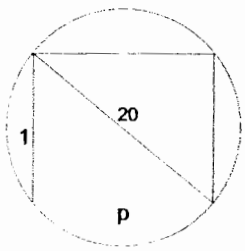
$r = \sqrt{98} = 7\sqrt{2}$

Keliling lingkaran = $2\pi r$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7\sqrt{2} = 44\sqrt{2}$

Jadi panjang pagar yang digunakan untuk mengelilingi tanah tersebut adalah $44\sqrt{2}$ m.

3. Diketahui : diameter lingkaran = 20 m.
   Keliling persegi panjang = 56 m
   Ditanyakan : Luas persegi panjang
   Penyelesaian :
   Keliling persegi panjang = 56



$2(p+l) = 56$

$(p+l) = \frac{56}{2}$

$p+l = 28$

$p = 28-l$

$l^2 = 20^2 - (28 - l)^2$

$= 400 - (784 - 56l + l^2)$

$= -384 + 56l - l^2$

$2l^2 - 56l + 384 = 0$

$l^2 - 28l + 192 = 0$

$(l - 12)(l - 16) = 0$

$l = 12$ atau $l = 16 = 0$

apabila $l = 12$ maka $p = 28 - l$

$p = 28 - 12$

$p = 16$

Jadi luas lapangan tersebut adalah

$L = p \times l$

$= 16 \times 12$

$= 192\ m^2$

Cara II :

Diagonal		20,6	20,2	20	19,8	19,7	
Panjang	...	18	17	16	15	14	...
Lebar	...	10	11	12	13	14	...

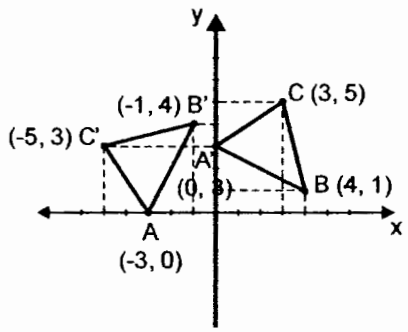
Dari tabel terlihat bahwa yang memenuhi diagonal 20 m adalah untuk panjang 16 dan lebar 12

$L = 16 \times 12$

$= 192\ m^2$

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

4. $\Delta A'B'C'$ adalah bayangan dari ΔABC oleh rotasi yang berpusat di titik O (0,0) sejauh $\frac{\pi}{2}$ Berlawanan arah putaran jarum jam



Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 7

Lembar Observasi

Tabel Peserta Didik Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1.	Berperan aktif dalam kegiatan kelompok		
2.	Mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas		
3.	Menyelidiki dan menemukan konsep melalui bahan ajar		
4.	Aktif bertanya		
5.	Mengemukakan pendapat		
6.	Mengerjakan soal-soal dalam LKPD		

Tabel Guru Selama Pembelajaran

No.	Pernyataan/Indikator	Hasil Pengamatan	
		Ya	Tidak
1.	Melakukan apersepsi		
2.	Memotivasi peserta didik tentang pentingnya mempelajari materi yang akan dibahas		
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran		
4.	Menginformasikan model pembelajaran yang akan dilaksanakan		
5.	Memancing dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan froblematik yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari dengan mengaitkan konsep yang akan dibahas		
6.	Memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan bahan ajar dan LKPD		
7.	Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan kesimpulan yang didapat dalam kegiatan kelompok kkepada teman-temannya		
8.	Memberi penguatan terhadap penjelasan perwakilan peserta didik		
9.	Melakukan tanya jawab		
10.	Merangkum materi pelajaran yang telah dibahas bersama peserta didik		
11.	Menerapkan model pembelajaran yang sesuai		

Tasikmalaya, ...2013
Observer

(.....)

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 8

Klasifikasi Peserta Didik Kelompok Tinggi, sedang, dan rendah Kelas Eksperimen

SUBJEK	KELAS		NILAI ULANGAN	PENGELOMPOKAN	
1	1	eksperimen	75	1	tinggi
2	1	eksperimen	65	2	sedang
3	1	eksperimen	79	1	tinggi
4	1	eksperimen	60	3	rendah
5	1	eksperimen	74	1	tinggi
6	1	eksperimen	63	2	sedang
7	1	eksperimen	50	3	rendah
8	1	eksperimen	67	2	sedang
9	1	eksperimen	69	1	tinggi
10	1	eksperimen	69	1	tinggi
11	1	eksperimen	67	2	sedang
12	1	eksperimen	65	2	sedang
13	1	eksperimen	69	2	sedang
14	1	eksperimen	78	1	tinggi
15	1	eksperimen	65	2	sedang
16	1	eksperimen	56	3	rendah
17	1	eksperimen	66	2	sedang
18	1	eksperimen	59	3	rendah
19	1	eksperimen	68	2	sedang
20	1	eksperimen	62	2	sedang
21	1	eksperimen	69	2	sedang
22	1	eksperimen	65	2	sedang
23	1	eksperimen	68	2	sedang
24	1	eksperimen	67	2	sedang
25	1	eksperimen	77	1	tinggi
26	1	eksperimen	63	2	sedang
27	1	eksperimen	56	3	rendah
28	1	eksperimen	54	3	rendah
29	1	eksperimen	78	1	tinggi
30	1	eksperimen	60	3	rendah
31	1	eksperimen	72	1	tinggi
32	1	eksperimen	66	2	sedang
33	1	eksperimen	55	3	rendah
34	1	eksperimen	65	2	sedang
35	1	eksperimen	59	3	rendah
36	1	eksperimen	52	3	rendah
37	1	eksperimen	62	2	sedang
38	1	eksperimen	69	2	sedang
39	1	eksperimen	63	2	sedang
40	1	eksperimen	76	1	tinggi

Rerata = 65,2 dan standar deviasi = 3,8

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Klasifikasi Peserta Didik Kelompok Tinggi, sedang, dan rendah Kelas Kontrol

SUBJEK	KELAS		NILAI ULANGAN	PENGELOMPOKAN	
1	2	Kontrol	61	2	sedang
2	2	Kontrol	53	3	rendah
3	2	Kontrol	73	1	tinggi
4	2	Kontrol	74	1	tinggi
5	2	Kontrol	67	2	sedang
6	2	Kontrol	52	3	rendah
7	2	Kontrol	63	2	sedang
8	2	Kontrol	73	1	tinggi
9	2	Kontrol	63	2	sedang
10	2	Kontrol	68	2	sedang
11	2	Kontrol	50	3	rendah
12	2	Kontrol	67	2	sedang
13	2	Kontrol	63	2	sedang
14	2	Kontrol	58	3	rendah
15	2	Kontrol	72	1	tinggi
16	2	Kontrol	68	2	sedang
17	2	Kontrol	56	3	rendah
18	2	Kontrol	80	1	tinggi
19	2	Kontrol	70	1	tinggi
20	2	Kontrol	72	1	tinggi
21	2	Kontrol	80	1	tinggi
22	2	Kontrol	61	2	sedang
23	2	Kontrol	62	2	sedang
24	2	Kontrol	68	2	sedang
25	2	Kontrol	57	3	rendah
26	2	Kontrol	64	2	sedang
27	2	Kontrol	63	2	sedang
28	2	Kontrol	52	3	rendah
29	2	Kontrol	55	3	rendah
30	2	Kontrol	64	2	sedang
31	2	Kontrol	75	1	tinggi
32	2	Kontrol	65	2	sedang
33	2	Kontrol	65	2	sedang
34	2	Kontrol	62	2	sedang
35	2	Kontrol	72	1	tinggi
36	2	Kontrol	55	3	rendah
37	2	Kontrol	62	2	sedang
38	2	Kontrol	53	3	rendah
39	2	Kontrol	63	2	sedang
40	2	Kontrol	64	2	sedang

Rerata = 64,6 dan standar deviasi = 3,9

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 9

DATA HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Tabel Skor Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Subjek	No Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
S-1	4	4	4	2	14
S-2	4	2	3	3	12
S-3	0	1	1	1	3
S-4	4	4	4	3	15
S-5	4	3	3	1	11
S-6	3	4	3	2	12
S-7	2	4	4	2	12
S-8	2	1	2	1	6
S-9	2	4	2	2	10
S-10	4	3	4	3	14
S-11	2	2	2	1	7
S-12	2	2	3	2	9
S-13	3	2	3	2	10
S-14	2	1	4	2	9
S-15	4	2	4	2	12
S-16	1	1	1	1	4
S-17	2	3	4	2	11
S-18	3	2	3	0	8
S-19	2	2	3	2	9
S-20	3	2	3	2	10
S-21	1	1	1	2	5
S-22	4	2	4	2	12
S-23	3	3	2	1	9
S-24	3	4	3	2	12
S-25	3	2	3	2	10
S-26	4	1	4	2	11
S-27	4	4	1	3	12
S-28	4	3	4	2	13
S-29	3	3	3	2	11
S-30	4	4	4	2	14
S-31	1	3	3	1	8
S-32	4	1	4	2	11
S-33	3	3	2	3	11
S-34	3	3	3	3	12
S-35	4	4	4	2	14
S-36	2	2	3	1	8
S-37	4	4	4	2	14
S-38	4	4	4	2	14
S-39	3	2	4	3	12
S-40	3	4	3	3	13

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 10

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS BUTIR SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Perhitungan uji validitas butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis digunakan SPSS for windows versi 21, diperoleh hasil sebagai berikut:

Correlations

Correlations[c]

		total_Kritis
Kritis1	Pearson Correlation	,845
	Sig. (2-tailed)	,000
Kritis2	Pearson Correlation	,715
	Sig. (2-tailed)	,000
Kritis3	Pearson Correlation	,733
	Sig. (2-tailed)	,000
Kritis4	Pearson Correlation	,631
	Sig. (2-tailed)	,000
total_Kritis	Pearson Correlation	1

c. Listwise N=40

ReliabilityStatistics

Cronbach'sAlpha	N of Items
,710	4

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Lampiran 11

DATA HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Tabel Skor Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No Subjek	No Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
S-1	4	4	2	1	11
S-2	2	4	1	1	8
S-3	2	3	1	0	6
S-4	4	4	2	2	12
S-5	2	4	2	1	9
S-6	3	4	1	2	10
S-7	0	3	2	2	7
S-8	2	4	2	2	10
S-9	2	4	2	2	10
S-10	2	4	1	2	9
S-11	2	3	1	1	7
S-12	2	3	1	2	8
S-13	3	0	2	2	7
S-14	2	2	2	2	8
S-15	2	1	2	2	7
S-16	2	1	1	1	5
S-17	2	4	1	1	8
S-18	0	2	0	1	3
S-19	2	4	2	2	10
S-20	2	4	2	1	9
S-21	2	4	2	2	10
S-22	4	4	2	2	12
S-23	2	3	1	2	8
S-24	2	4	2	2	10
S-25	3	4	2	2	11
S-26	3	4	3	4	14
S-27	3	4	3	2	12
S-28	3	4	3	2	12
S-29	2	3	3	3	11
S-30	2	4	2	3	11
S-31	1	2	1	0	4
S-32	4	4	1	1	10
S-33	3	4	3	2	12
S-34	3	1	3	3	10
S-35	3	3	3	3	12
S-36	1	1	0	0	2
S-37	2	4	3	2	11
S-38	4	4	2	2	12
S-39	4	4	3	3	14
S-40	3	4	3	3	13

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran 12

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS BUTIR SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Perhitungan uji validitas butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis digunakan SPSS for windows versi 21, diperoleh hasil sebagai berikut:

Correlations[c]

		total_Kreatif
Kreatif1	Pearson Correlation	,735
	Sig. (2-tailed)	,000
Kreatif2	Pearson Correlation	,669
	Sig. (2-tailed)	,000
Kreatif3	Pearson Correlation	,802
	Sig. (2-tailed)	,000
Kreatif4	Pearson Correlation	,738
	Sig. (2-tailed)	,000
total_Kreatif	Pearson Correlation	1

c. Listwise N=40

ReliabilityStatistics

Cronbach'sAlpha	N of Items
,701	4

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Lampiran 13

Data Pretes, Postes, dan Gain Ternormalisasi
Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis

Tabel 1 Data Pretes, Postes, dan Gain Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen

No subjek	Pretes	Postes	Gain
S-1	7	15	0.89
S-2	5	14	0.82
S-3	8	16	1.00
S-4	6	12	0.60
S-5	8	15	0.88
S-6	5	13	0.73
S-7	4	11	0.58
S-8	6	13	0.70
S-9	7	15	0.89
S-10	8	16	1.00
S-11	6	12	0.60
S-12	5	11	0.55
S-13	4	12	0.67
S-14	8	16	1.00
S-15	5	13	0.73
S-16	5	11	0.55
S-17	4	11	0.58
S-18	5	10	0.45
S-19	6	14	0.80
S-20	6	12	0.60
S-21	4	12	0.67
S-22	7	15	0.89
S-23	4	12	0.67
S-24	7	14	0.78
S-25	11	16	1.00
S-26	7	14	0.78
S-27	2	8	0.43
S-28	2	11	0.64
S-29	8	15	0.88
S-30	4	11	0.58
S-31	8	15	0.88
S-32	6	13	0.70
S-33	3	12	0.69
S-34	5	12	0.64
S-35	2	8	0.43
S-36	3	8	0.38
S-37	5	14	0.82
S-38	6	11	0.50
S-39	5	12	0.64
S-40	9	16	1.00

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 2 Data Pretes, Postes, dan Gain Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Kontrol

No subjek	Pretes	Postes	Gain
S-1	7	11	0.44
S-2	5	8	0.18
S-3	10	14	0.67
S-4	8	14	0.75
S-5	6	11	0.50
S-6	2	10	0.50
S-7	7	10	0.33
S-8	8	13	0.63
S-9	7	11	0.44
S-10	5	11	0.55
S-11	3	6	0.15
S-12	5	9	0.36
S-13	6	11	0.50
S-14	2	9	0.43
S-15	8	13	0.63
S-16	6	11	0.50
S-17	2	7	0.29
S-18	9	14	0.71
S-19	9	13	0.57
S-20	8	14	0.75
S-21	9	14	0.71
S-22	8	12	0.50
S-23	6	12	0.60
S-24	7	11	0.44
S-25	3	6	0.15
S-26	8	12	0.50
S-27	4	12	0.67
S-28	3	9	0.38
S-29	5	10	0.36
S-30	7	10	0.33
S-31	10	14	0.67
S-32	8	12	0.50
S-33	4	9	0.42
S-34	7	10	0.33
S-35	9	13	0.57
S-36	3	9	0.38
S-37	6	11	0.50
S-38	4	9	0.33
S-39	5	11	0.55
S-40	4	11	0.58

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 3 Data Pretes, Postes, dan Gain Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen

No subjek	Pretes	Postes	Gain
S-1	7	14	0.78
S-2	6	13	0.70
S-3	8	15	0.88
S-4	5	11	0.55
S-5	8	15	0.88
S-6	6	12	0.60
S-7	4	10	0.50
S-8	7	12	0.56
S-9	7	14	0.78
S-10	9	15	0.86
S-11	6	11	0.50
S-12	6	10	0.40
S-13	5	11	0.55
S-14	8	15	0.88
S-15	6	12	0.60
S-16	5	10	0.45
S-17	5	10	0.45
S-18	4	9	0.42
S-19	7	13	0.67
S-20	6	11	0.50
S-21	5	11	0.55
S-22	7	14	0.78
S-23	5	11	0.55
S-24	7	13	0.67
S-25	10	16	1.00
S-26	7	13	0.67
S-27	3	7	0.31
S-28	3	10	0.54
S-29	8	14	0.75
S-30	4	10	0.50
S-31	7	14	0.78
S-32	7	12	0.56
S-33	4	11	0.58
S-34	6	11	0.50
S-35	3	7	0.31
S-36	4	7	0.25
S-37	6	13	0.70
S-38	6	10	0.40
S-39	6	11	0.50
S-40	10	16	1.00

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 4 Data Pretes, Postes, dan Gain Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas Kontrol

No subjek	Pretes	Postes	Gain
S-1	7	12	0.56
S-2	4	9	0.42
S-3	9	13	0.57
S-4	8	13	0.63
S-5	6	11	0.50
S-6	3	8	0.38
S-7	6	11	0.50
S-8	8	13	0.63
S-9	6	11	0.50
S-10	5	10	0.45
S-11	3	6	0.23
S-12	5	8	0.27
S-13	6	9	0.30
S-14	3	6	0.23
S-15	8	12	0.50
S-16	6	11	0.50
S-17	3	5	0.15
S-18	9	14	0.71
S-19	8	13	0.63
S-20	8	14	0.75
S-21	9	13	0.57
S-22	7	12	0.56
S-23	6	11	0.50
S-24	6	11	0.50
S-25	3	5	0.15
S-26	7	12	0.56
S-27	5	10	0.45
S-28	3	8	0.38
S-29	4	8	0.33
S-30	6	9	0.30
S-31	9	14	0.71
S-32	7	11	0.44
S-33	5	9	0.36
S-34	6	9	0.30
S-35	8	14	0.75
S-36	4	7	0.25
S-37	5	10	0.45
S-38	4	8	0.33
S-39	5	10	0.45
S-40	5	8	0.27

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 5 Skor Postes Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen Per Indikator

No subjek	Soal				Total
	1	2	3	4	
S-1	4	4	4	3	15
S-2	3	4	4	3	14
S-3	4	4	4	4	16
S-4	4	4	3	3	14
S-5	4	3	4	4	15
S-6	3	3	4	3	13
S-7	3	3	2	3	11
S-8	2	4	4	3	13
S-9	4	4	4	3	15
S-10	4	4	4	4	16
S-11	4	4	3	1	12
S-12	3	3	3	2	11
S-13	3	3	2	4	12
S-14	4	4	4	4	16
S-15	3	4	3	3	13
S-16	2	3	3	3	11
S-17	3	4	2	2	11
S-18	1	3	3	3	10
S-19	4	4	3	3	14
S-20	3	4	2	3	12
S-21	3	1	4	4	12
S-22	3	4	4	4	15
S-23	2	3	4	3	12
S-24	4	4	4	2	14
S-25	4	4	4	4	16
S-26	4	3	3	4	14
S-27	3	2	2	1	8
S-28	3	2	3	3	11
S-29	4	3	4	4	15
S-30	3	3	3	2	11
S-31	4	4	3	4	15
S-32	3	4	3	3	13
S-33	3	4	2	3	12
S-34	4	4	2	2	12
S-35	1	2	3	2	8
S-36	1	3	1	3	8
S-37	3	3	4	4	14
S-38	4	4	2	1	11
S-39	3	3	3	3	12
S-40	4	4	4	4	16
Rata-rata	3.2	3.425	3.175	3.025	12.825
KKM	80%	85,6%	79,4%	75,6%	80,2%

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 6 Skor Postes Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen Per Indikator

No subjek	Soal				Total
	1	2	3	4	
S-1	4	4	3	3	14
S-2	3	4	3	3	13
S-3	4	4	3	4	15
S-4	4	3	3	1	11
S-5	4	3	4	4	15
S-6	3	3	4	2	12
S-7	3	3	2	2	10
S-8	2	4	4	2	12
S-9	4	4	3	3	14
S-10	4	4	4	3	15
S-11	4	2	3	2	11
S-12	3	3	2	2	10
S-13	3	3	2	3	11
S-14	4	4	4	3	15
S-15	3	3	3	3	12
S-16	2	3	2	3	10
S-17	3	4	1	2	10
S-18	1	2	3	3	9
S-19	4	3	3	3	13
S-20	3	3	2	3	11
S-21	3	1	4	3	11
S-22	3	4	4	3	14
S-23	2	3	3	3	11
S-24	3	4	4	2	13
S-25	4	4	4	4	16
S-26	4	3	3	3	13
S-27	2	2	2	1	7
S-28	3	2	2	3	10
S-29	4	3	4	3	14
S-30	3	3	2	2	10
S-31	4	4	3	3	14
S-32	3	4	3	2	12
S-33	3	2	3	3	11
S-34	4	3	2	2	11
S-35	1	2	2	2	7
S-36	1	2	1	3	7
S-37	3	4	4	2	13
S-38	4	3	2	1	10
S-39	3	3	3	3	12
S-40	4	4	4	4	16
Rata-rata	3.15	3.15	2.925	2.65	11.875
KKM	78,8%	78,8%	73,1%	66,3%	74,2%

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Tabel 7 Setandar Deviasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelas	Kemampuan Peserta Didik	Standar Deviasi		
		Pretes	postes	Gain
Eksperimen	Tinggi	1.08	0.50	0.06
	Sedang	0.97	1.14	0.10
	Rendah	1.36	1.54	0.10
Kontrol	Tinggi	0.75	0.49	0.06
	Sedang	1.28	0.89	0.09
	Rendah	1.08	1.42	0.11

Tabel 8 Setandar Deviasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik yang Memiliki Kemampuan Tinggi, Sedang, dan Rendah

Kelas	Kemampuan Peserta Didik	Standar Deviasi		
		Pretes	postes	Gain
Eksperimen	Tinggi	1.08	0.75	0.08
	Sedang	0.70	1.14	0.10
	Rendah	0.70	1.54	0.11
Kontrol	Tinggi	0.49	0.64	0.08
	Sedang	0.73	1.22	0.10
	Rendah	0.49	1.34	0.09

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Lampiran 14

Hasil Analisis Tes

Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Dua Rata-rata pada Data Pretes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik antara yang Memperoleh Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme dan yang Memperoleh Pembelajaran Langsung

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Kritis Pretes	eksperimen	40	5,65	2,007	,317
	kontrol	40	6,08	2,303	,364

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kritis Pretes	eksperimen	,127	40	,103	,965	40	,240
	kontrol	,131	40	,081	,951	40	,084

a. LillieforsSignificanceCorrection

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of theDifference	
									Lower	Upper
Kritis Pretes	Equalvariancesassumed	1,496	,225	-,880	78	,382	-,425	,483	-1,387	,537
	Equalvariances not assumed			-,880	76,573	,382	-,425	,483	-1,387	,537

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Dua Rata-rata pada Data Postes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik antara yang Memperoleh Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme dan yang Memperoleh Pembelajaran Langsung

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Kritis Postes	eksperimen	40	12,78	2,224	,352
	kontrol	40	10,93	2,141	,339

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kritis Postes	eksperimen	,136	40	,059	,932	40	,019
	kontrol	,139	40	,050	,942	40	,039

a. LillieforsSignificanceCorrection

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of theDifference	
									Lower	Upper
Kritis Postes	Equalvariancesassumed	,393	,533	3,790	78	,000	1,850	,488	,878	2,822
	Equalvariances not assumed			3,790	77,886	,000	1,850	,488	,878	2,822

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Dua Rata-rata pada Data Pretes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik antara yang Memperoleh Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme dan yang Memperoleh Pembelajaran Langsung

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Kreatif Pretes	eksperimen	40	6,08	1,745	,276
	kontrol	40	5,88	1,897	,300

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kreatif Pretes	eksperimen	,133	40	,073	,956	40	,122
	kontrol	,124	40	,125	,932	40	,019

a. LillieforsSignificanceCorrection

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of theDifference	
									Lower	Upper
Kreatif Pretes	Equalvariancesassumed	,704	,404	,491	78	,625	,200	,408	-,611	1,011
	Equalvariances not assumed			,491	77,462	,625	,200	,408	-,612	1,012

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Dua Rata-rata pada Data Postes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik antara yang Memperoleh Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme dan yang Memperoleh Pembelajaran Langsung

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kreatif Postes	eksperimen	,142	40	,041	,952	40	,092
	kontrol	,124	40	,124	,953	40	,099

a. LillieforsSignificanceCorrection

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelas	N	MeanRank	Sum of Ranks
Rank of Y2_pos	eksperimen	40	33,55	1342,00
	kontrol	40	47,45	1898,00
	Total	80		

Test Statistics[a]

	Rank of Y2_pos
Mann-Whitney U	522,000
Wilcoxon W	1342,000
Z	-2,697
Asymp. Sig. (2-tailed)	,007

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

UJI HIPOTESIS 1

T-Test

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Kritis Gain Ternormalisasi	eksperimen	40	,7146	,17338	,02741
	kontrol	40	,4845	,15493	,02450

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kritis Gain Ternormalisasi	eksperimen	,098	40	,200*	,960	40	,168
	kontrol	,115	40	,200*	,969	40	,347

*. Thisis a lowerbound of thetruesignificance.

a. LillieforsSignificanceCorrection

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of theDifference	
									Lower	Upper
Kritis Gain Ternormalisasi	Equalvariancesassumed	1,027	,314	6,259	78	,000	,23010	,03676	,15691	,30329
	Equalvariances not assumed			6,259	77,033	,000	,23010	,03676	,15689	,30330

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

PENGUJIAN HIPOTESIS 2

T-Test

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. ErrorMean
Kreatif Gain Ternormalisasi	eksperimen	40	,6087	,18407	,02910
	kontrol	40	,4514	,15838	,02504

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kreatif Gain Ternormalisasi	eksperimen	,139	40	,051	,968	40	,304
	kontrol	,095	40	,200*	,972	40	,420

*. Thisis a lowerbound of thetruesignificance.
a. LillieforsSignificanceCorrection

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	MeanDifference	Std. ErrorDifference	95% Confidence Interval of theDifference	
									Lower	Upper
Kreatif Gain Ternormalisasi	Equalvariancesassumed	1,079	,302	4,097	78	,000	,15731	,03839	,08087	,23375
	Equalvariances not assumed			4,097	76,301	,000	,15731	,03839	,08085	,23378

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

PENGUJIAN HIPOTESIS 3

UnivariateAnalysis of Variance

DescriptiveStatistics

DependentVariable: Kritis Gain Ternormalisasi

Kelas	kelompok	Mean	Std. Deviation	N
eksperimen	tinggi	,9403	,06316	10
	sedang	,6918	,10125	20
	rendah	,5344	,10388	10
	Total	,7146	,17338	40
kontrol	tinggi	,6655	,06669	10
	sedang	,4777	,09092	20
	rendah	,3170	,12019	10
	Total	,4845	,15493	40
Total	tinggi	,8029	,15449	20
	sedang	,5848	,14414	40
	rendah	,4257	,15617	20
	Total	,5995	,20023	80

Levene's Test of Equality of ErrorVariances[a]

DependentVariable: Kritis Gain Ternormalisasi

F	df1	df2	Sig.
1,250	5	74	,295

Teststhenullhypothesisthattheerrorvariance of thedependentvariableisequalacrossgroups.

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

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,512[a]	5	,502	56,776	,000
Intercept	26,306	1	26,306	2972,296	,000
kelas	,998	1	,998	112,726	,000
kelompok	1,440	2	,720	81,363	,000
kelas * kelompok	,113	2	,107	,755	,004
Error	,655	74	,009		
Total	31,922	80			
Corrected Total	3,167	79			

a. R Squared = ,793 (Adjusted R Squared = ,779)

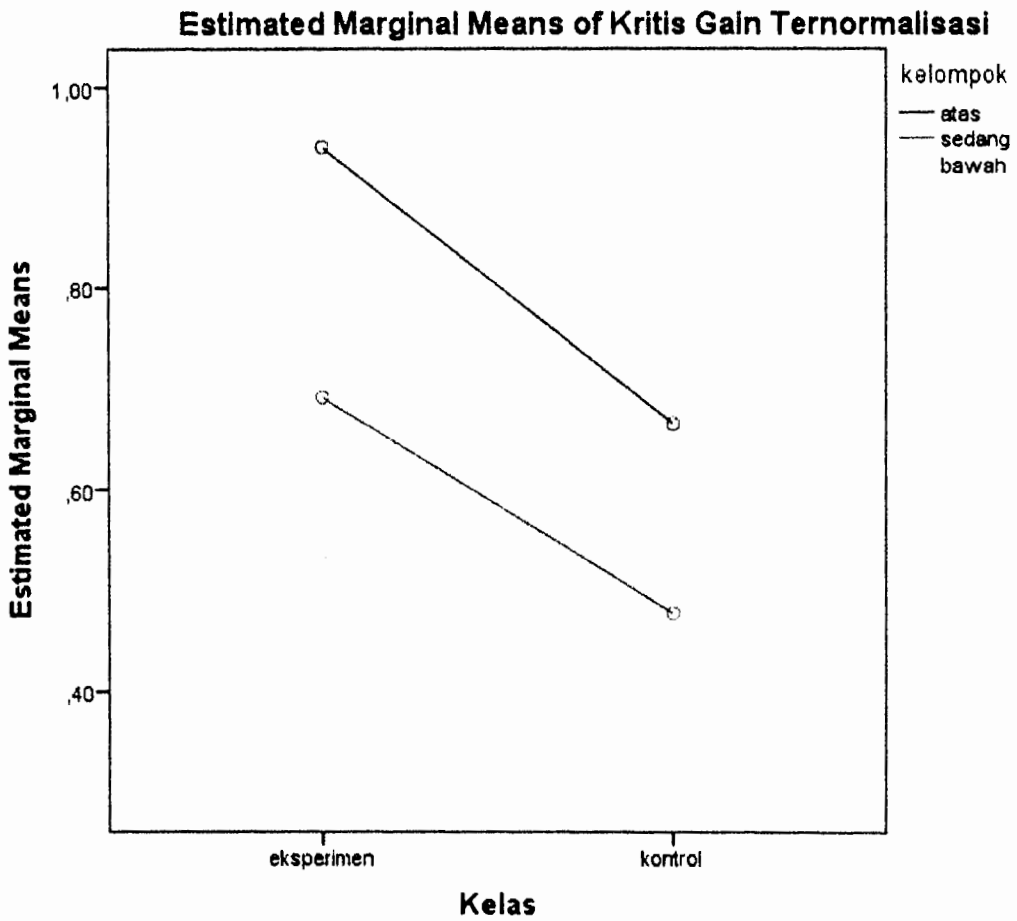
Kritis Gain Ternormalisasi

Scheffe[a,b,c]

Kelas - Kelompok	N	Subset				
		1	2	3	4	5
kontrol - rendah	10	,3170				
kontrol - sedang	20		,4777			
eksperimen - rendah	10		,5344	,5344		
kontrol - tinggi	10			,6655	,6655	
eksperimen - sedang	20				,6918	
eksperimen - tinggi	10					,9403
Sig.		1,000	,823	,051	,993	1,000

Means for groupsinhomogeneoussubsetsaredisplayed.
Based on observedmeans.
The error term isMean Square(Error) = ,009.
a. UsesHarmonicMeanSampleSize = 12,000.
b. The groupsizesareunequal. The harmonicmean of thegroupsizesisused. Type I errorlevelsare not guaranteed.
c. Alpha = ,05.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka



PENGUJIAN HIPOTESIS 4

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

UnivariateAnalysis of Variance

Between-SubjectsFactors

		Value Label	N
Kelas	1	eksperimen	40
	2	kontrol	40
kelompok	1	tinggi	20
	2	sedang	40
	3	rendah	20

DescriptiveStatistics

DependentVariable: Kreatif Gain Ternormalisasi

Kelas	kelompok	Mean	Std. Deviation	N
eksperimen	tinggi	,8565	,08953	10
	sedang	,5690	,10253	20
	rendah	,4404	,11567	10
	Total	,6087	,18407	40
kontrol	tinggi	,6446	,08479	10
	sedang	,4369	,09812	20
	rendah	,2872	,09622	10
	Total	,4514	,15838	40
Total	tinggi	,7506	,13791	20
	sedang	,5030	,11952	40
	rendah	,3638	,13000	20
	Total	,5301	,18808	80

Levene's Test of Equality of ErrorVariances[a]

DependentVariable: Kreatif Gain Ternormalisasi

F	df1	df2	Sig.
,380	5	74	,861

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Teststhenullhypothesisthattheerrorvariance of thedependentvariableisequalacrossgroups.
a. Design: Intercept + kelas + kelompok + kelas * kelompok

Tests of Between-SubjectsEffects

DependentVariable: Kreatif Gain Ternormalisasi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2,071[a]	5	,414	42,387	,000
Intercept	20,926	1	20,926	2141,062	,000
kelas	,494	1	,494	50,582	,000
kelompok	1,555	2	,778	79,554	,000
kelas * kelompok	,221	2	,211	1,093	,041
Error	,723	74	,010		
Total	25,273	80			
Corrected Total	2,795	79			

a. R Squared = ,741 (Adjusted R Squared = ,724)

Kreatif Gain Ternormalisasi

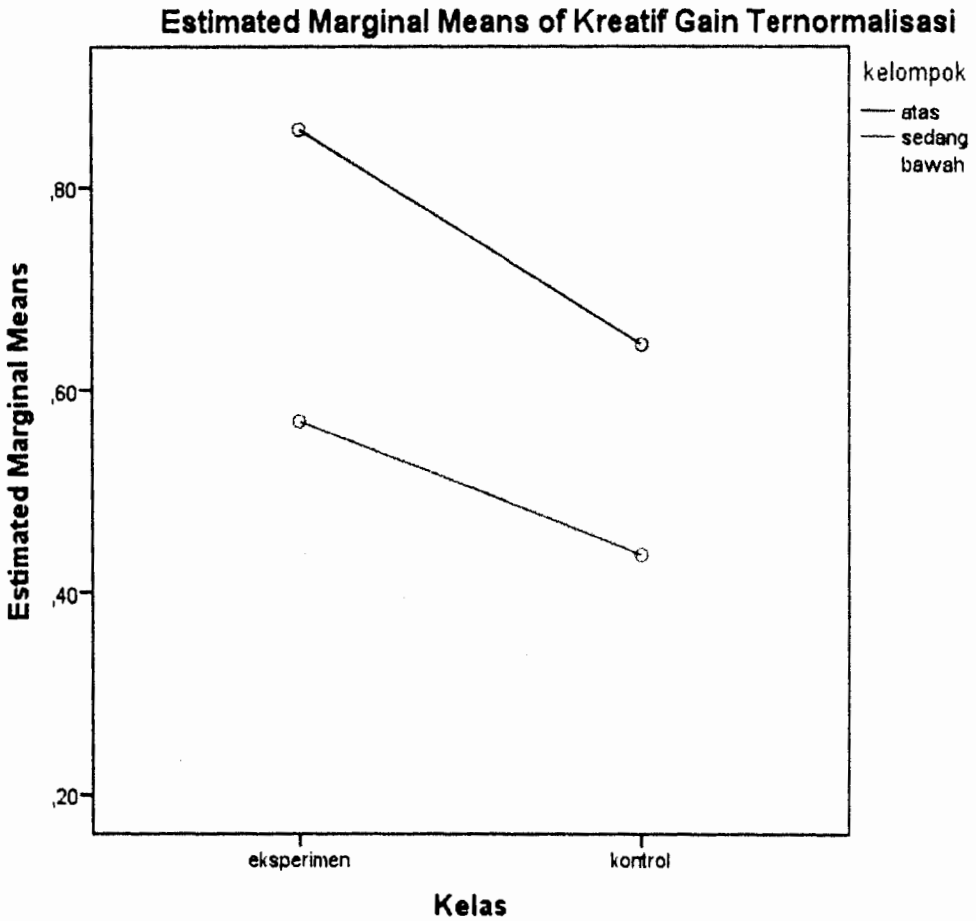
Scheffe[a,b,c]

Kelas - Kelompok	N	Subset			
		1	2	3	4
kontrol - rendah	10	,2872			
kontrol - sedang	20		,4369		
eksperimen - rendah	10		,4404		
eksperimen - sedang	20		,5690	,5690	
kontrol - tinggi	10			,6446	
eksperimen - tinggi	10				,8565
Sig.		1,000	,070	,623	1,000

Means for groupsinhomogeneoussubsetsaredisplayed.
Based on observedmeans.
The error term isMean Square(Error) = ,010.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

b. The groupsizesareunequal. The harmonicmean of thegroupsizesisused. Type I errorlevelsare not guaranteed.
c. Alpha = ,05.



Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

PENGUJIAN HIPOTESIS 5

Crosstabs

Kriteria Gain Kritis * Kriteria Gain Kreatif Crosstabulation

Count

		Kriteria Gain Kreatif			Total
		tinggi	sedang	rendah	
Kriteria Gain Kritis	tinggi	13	9	0	22
	sedang	2	44	8	54
	rendah	0	1	3	4
Total		15	54	11	80

Chi-SquareTests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	45,287[a]	4	,000
LikelihoodRatio	40,295	4	,000
Linear-by-Linear Association	31,807	1	,000
N of Valid Cases	80		

a. 5 cells (55,6%) haveexpectedcountlessthan 5. The minimum expectedcountis ,55.

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	ContingencyCoefficient	,601			,000
Interval by Interval	Pearson's R	,635	,071	7,251	,000[c]
Ordinal by Ordinal	SpearmanCorrelation	,638	,072	7,312	,000[c]
N of Valid Cases		80			

a. Not assumingthenullhypothesis.

b. Usingtheasymptoticstandarderrorassumingthenullhypothesis.

c. Based on normal approximation.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

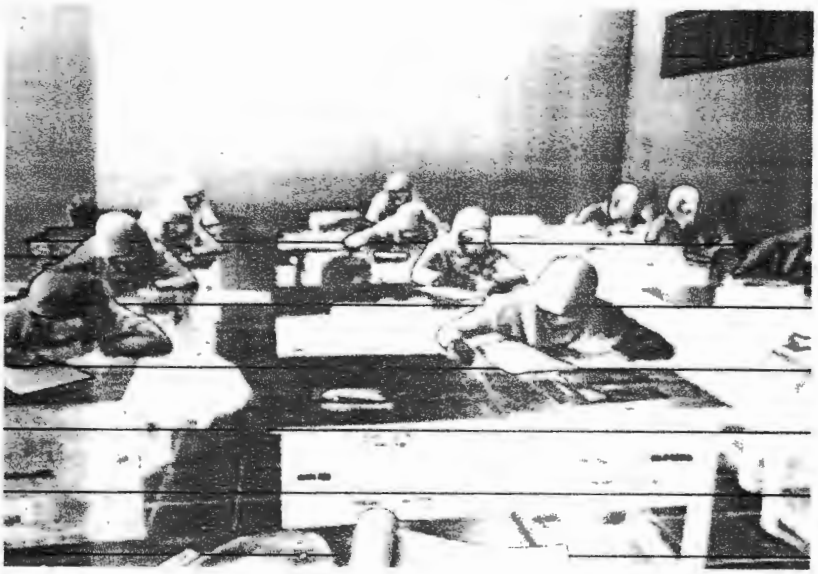
Lampiran 15

PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DI KELAS EKSPERIMEN

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DI KELAS KONTROL

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka



Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

16/41760.pdf

UNIVERSITAS TERBUKA

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ-UT) Bandung

Jl. Panyileukan Raya No. 1 A, Soekarno-Hatta, Bandung 40614

Telepon: 022-7801791, 7801792, 87820554, Faksimile: 022-87820556

Laman: bandung@ut.ac.id

Nomor : 125/UN31.32/PG/2013 18 Maret 2013

Lampiran : -

Hal : Permohonan izin mengadakan Studi Lapangan/observasi

Yth. Kepala SMK Bina Putra Nusantara Kota Tasikmalaya

Di Kota Tasikmalaya

Dengan ini kami hadapkan mahasiswa Program Magister (S2) Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka (UT).

Nama : **Eva Mulyani**

NIM : **016970214**

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jenjang : Magister

Maksud : Studi Lapangan/Observasi

Judul : **PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIFISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK SMK BPN KOTA TASIKMALAYA JURUSAN FARMASI**

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk memberi ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan guna mendapatkan data penelitian pada lembaga yang Saudara pimpin sebagai bahan penulisan tesis (S2). Untuk itu kami mohon kesediaan Saudara dapat memberikan data dan informasi yang diperlukan.

Atas perhatian dan bantuan Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Kepala UPBJJ-UT

Bandung,

Dra. Dina Thaib, M. Ed.

NIP 19590126 198603 002

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
BINA PUTERA NUSANTARA
KOTA TASIKMALAYA
TERAKREDITASI - A
Izin SK. No. 421.5/2191 Disdik/Persek
Jl. Liunggunung No. 261 Panyingkiran - Indihiang - Kota Tasikmalaya Telp. (0265) 345790
Jl. Sukarindik No. 63 A Indihiang - Kota Tasikmalaya Telp. (0265) 346079

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.5/3106. SMK BPN/TU/XII/2013

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Bina Putera Nusantara Kota Tasikmalaya dengan ini

Nama	: **Eva Mulyani**
NIM	: 016970214
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jenjang	: Magister

Nama tesebut diatas benar-benar telah melaksanakan penelitian/Observasi lapangan di SMK Bina Putera Nusantara Kota Tasikmalaya, mulai tanggal 26 Maret 2013 s.d. 30 April 2013.
Dengan Judul :

" PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK SMK BINA PUTERA NUSANTARA JURUSAN FARMASI".

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Tasikmalaya
Pada tanggal : 30 April 2013

Kepala SMK Bina Putera Nusantara Kota Tasikmalaya

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN ★ SMK - BPN KOTA TASIKMALAYA ★ BINA PUTERA NUSANTARA

Pian S. Nurochman, S.Si .Apt

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

16/41760.pdf

KEPUTUSAN
DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA
NOMOR : 1301 /UN31.4/KEP/2013

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER
MAHASISWA S2 UPBJJ-UT BANDUNG
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA MASA REGISTRASI 2013.1

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA

Menimbang :

a. bahwa menulis Tugas Akhir Program Magister (TAPM) adalah salah satu persyaratan yang diharuskan bagi mahasiswa Strata Dua (S2) UPBJJ-UT Bandung Program Magister Pendidikan Matematika untuk meraih gelar S2;
b. bahwa agar kualitas Tugas Akhir Program Magister (TAPM) yang ditulis mahasiswa sesuai dengan sasaran matakuliah yang diharapkan harus dibimbing oleh pembimbing yang berkualifikasi akademik S3 (Dr);
c. bahwa sehubungan dengan huruf a dan b tersebut di atas, perlu ditetapkan Pembimbing Tugas Akhir Program Magister (TAPM) mahasiswa S2 UPBJJ-UT Bandung Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka Masa Registrasi 2013.1.

Mengingat :

a. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003;
b. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 1999;
c. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2009;
d. Keputusan Presiden Republik Indonesia :
   1. Nomor 41 Tahun 1984;
   2. Nomor 10 Tahun 1991;
   3. Nomor 136 Tahun 1999;
   4. Nomor 52/M Tahun 2009;
e. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2007;
f. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 0564/U/1991;
g. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional :
   1. Nomor 107/U/2001;
   2. Nomor 123/O/2004;
h. Keputusan Rektor Universitas Terbuka Nomor 267/J31/KEP/2004.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

Pertama : Pembimbing TAPM mahasiswa S2 UPBJJ-UT Bandung Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka Masa Registrasi 2013.1 dengan susunan sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Kedua : Tugas Pembimbing TAPM mahasiswa S2 UPBJJ-UT Bandung Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka Masa Registrasi 2013.1 adalah sebagai berikut:

1. Membimbing proposal penelitian serta penulisan TAPM yang telah ditetapkan Program Pascasarjana Universitas Terbuka sampai mencapai bentuk yang layak uji dan siap uji.
2. Pembimbing Satu (I) mempunyai tugas membimbing Substansi / Materi serta Metode Penelitian.
3. Pembimbing Dua (II) mempunyai tugas membimbing Metode Penelitian serta Tata Tulis TAPM sesuai ketentuan Program Pascasarjana Universitas Terbuka.
4. Membimbing penulisan artikel untuk jurnal ilmiah.
5. Membimbing perbaikan penulisan TAPM setelah diujikan sesuai masukan Komisi Penguji sampai selesai.
6. Melaporkan hasil pembimbingan TAPM mahasiswa kepada Program Pascasarjana Universitas Terbuka.

Ketiga : Dalam melaksanakan tugas, Pembimbing TAPM bertanggungjawab kepada Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka.

Keempat : Biaya pelaksanaan Keputusan ini dibebankan kepada Anggaran Universitas Terbuka yang sesuai.

Kelima : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Tangerang Selatan
Pada tanggal : 25 JAN 2013

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Terbuka

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

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

Lampiran Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka
Nomor : 1301 /UN31.4/KEP/2013
Tanggal :

PENETAPAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM) MAHASISWA S2 UPBJJ-UT BANDUNG
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA MASA REGISTRASI 2013.1

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	JUDUL TAPM	PEMBIMBING I	PEMBIMBING II
1	DEDEH YATI	016969947	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Dengan Pendekatan Problem Solving Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Berpikir Kretif Siswa Smp	Sri Wardani, Dra., M.Pd., Dr. *dani_wr09@yahoo.com* 08122280296	Kristanti Ambar Puspitasari, Dra., M.Ed., Dr. *ita@ut.ac.id* 081511515678
2	DEPI SETIALESMANA	016969685	Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Melalui Metode Inkuiri Model Alberta	Sri Wardani, Dra., M.Pd., Dr. *dani_wr09@yahoo.com* 08122280296	Kristanti Ambar Puspitasari, Dra., M.Ed., Dr. *ita@ut.ac.id* 081511515678
3	EVA MULYANI	016970214	Pengaruh Penggunaan Pendekatan Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Berfikir Kritis Matematik	Sri Wardani, Dra., M.Pd., Dr. *dani_wr09@yahoo.com* 08122280296	Kristanti Ambar Puspitasari, Dra., M.Ed., Dr. *ita@ut.ac.id* 081511515678
4	FARIDA FITRIANI	016969868	Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematika Siswa Madrasah Tsanawiyah (Mts) Melalui Pembelajaran Problem Solving	Sri Wardani, Dra., M.Pd., Dr. *dani_wr09@yahoo.com* 08122280296	Kristanti Ambar Puspitasari, Dra., M.Ed., Dr. *ita@ut.ac.id* 081511515678
5	IDAH, S.SI.	016969915	Upaya Meningkatkan Kemampuan Reasioning & Metakognisi Matematis Siswa Smp Dengan Menggunakan Metode Pq4r (Preview, Question, Read, Reflect, And Review) Dalam Problem Solving	H. Nanang Priatna, M.Pd. Dr, *nanang_priatna@yahoo.com* 08122356350	Kristanti Ambar Puspitasari, Dra., M.Ed., Dr. *ita@ut.ac.id* 081511515678
6	IKE NATALLIASARI	016970135	Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	H. Nanang Priatna, M.Pd. Dr, *nanang_priatna@yahoo.com* 08122356350	Sri Listyarini, Dra., M.Ed., Dr. *listyarini@ut.ac.id* 08128763107
7	IRFA KALIMATILLAH	016970103	Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (Tai) Terhadap Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematik Siswa Mts	H. Nanang Priatna, M.Pd. Dr, *nanang_priatna@yahoo.com* 08122356350	Sri Listyarini, Dra., M.Ed., Dr. *listyarini@ut.ac.id* 08128763107
8	LINDA HERAWATI	016970246	Penerapan Pembelajaran Matematika Dengan Strategi React Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Sma	H. Nanang Priatna, M.Pd. Dr, *nanang_priatna@yahoo.com* 08122356350	Sri Listyarini, Dra., M.Ed., Dr. *listyarini@ut.ac.id* 08128763107
9	NURHAJATI	016970221	Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Dengan Pendekatan Program Cabri 3d Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Sms Di Kota Tasikmalaya	Endang Rusyaman, Dra., M.S., Dr *erusyaman@yahoo.co.id* 08122358441	Sri Listyarini, Dra., M.Ed., Dr *listyarini@ut.ac.id* 08128763107
10	RATNA RUSTINA	016969678	Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Berfikir Kritis Matematis Siswa Smp	Endang Rusyaman, Dra., M.S., Dr. *erusyaman@yahoo.co.id* 08122358441	Sri Listyarini, Dra., M.Ed., Dr. *listyarini@ut.ac.id* 08128763107

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	JUDUL TAPM	PEMBIMBING I	PEMBIMBING II
11	SISKA RYANE MUSLIM	016969692	Pengaruh Penggunaan Metode Student Facilitator And Explaining Dalam Pembelajaran Kooperatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Smk	Endang Rusyaman, Dra., M.S., Dr. *erusyaman@yahoo.co.id* 08122358441	Siti Julaeha, Dra., M.Ed., Dr. *sitij@ut.ac.id* 08128373690
12	TRIA MUHAROM	016969843	Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di Sekolah Menengah Kejuruan	Endang Rusyaman, Dra., M.S., Dr. *erusyaman@yahoo.co.id* 08122358441	Siti Julaeha, Dra., M.Ed., Dr. *sitij@ut.ac.id* 08128373690
13	WITRI NUR ANISA	016969653	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematik Dengan Pendekatan Relistik Matematika Untuk Siswa Smp	Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd., Dr. *niratzk@hotmail.com* 081313647451	Siti Julaeha, Dra., M.Ed., Dr. *sitij@ut.ac.id* 08128373690
14	YANTI PURNAMASARI, S.PD.	016969954	Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (Tgt) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematika Siswa	Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd., Dr. *niratzk@hotmail.com* 081313647451	Siti Julaeha, Dra., M.Ed., Dr. *sitij@ut.ac.id* 08128373690
15	YENI HERYANI	016970142	Peningkatan Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Kontekstual Siswa Smk Negeri Di Kabupaten Kuningan	Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd., Dr. *niratzk@hotmail.com* 081313647451	Siti Julaeha, Dra., M.Ed., Dr. *sitij@ut.ac.id* 08128373690
16	YONI SUNARYO	016970167	Evektivitas Penerapan Strategi Pembelajaran Kreatif Produktif Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematik Siswa Sma	Nani Ratnaningsih, Dra., M.Pd., Dr. *niratzk@hotmail.com* 081313647451	Sandra Sukmaning Aji, M.Ed., Dr. *sandra@ut.ac.id* 08129458941

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Terbuka

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

Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka