

**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII
MTs TELADAN GEBANG**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

RIYANTI

NIM : 1032018001

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN MATEMATIKA**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA**

2023 M / 1444 H

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa Untuk Melengkapi
Tugas-Tugas Dan Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Matematika Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan**

Diajukan Oleh :

**RIYANTI
NIM. 1032018001**

**Mahasiswi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Program Strata Satu (S-1)
Program Studi Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


**MAZLAN, M.Si
NIDN. 2005126701**

Pembimbing II


**SRIMULIATI, M.Pd
NIDN. 2001118601**

**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII MTs TELADAN GEBANG**

SKRIPSI

Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus Serta
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Pendidikan dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 8 Februari 2023 M

17 Rajab 1444 H

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Ketua


Mazlan, M.Si
NIDN. 2005126701

Sekretaris


Srimuliati, M.Pd
NIDN. 2001118601

Anggota


Faisal, M.Pd
NIDN. 2006068602

Anggota


Khairatul Ulva, M.Ed
NIDN. 2008058502

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut Agama Islam Negeri Langsa



Dr. Zulkarnain Abidin, MA
NIP. 19750603 200801 1 009

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riyanti

NIM : 1032018001

Fakultas : Tarbiyah

Prodi : PMA

Judul Skripsi : **Pengaruh Pendekatan Open-ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat terbukti bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Langsa, Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan



NIM. 1032018001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Puji dan syukur senantiasa kita ucapkan kepada Allah Swt, karena berkat rahmat dan karunia-Nya skripsi ini telah dapat diselesaikan. Shalawat beriringkan salam, mari kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, segenap keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Open-ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa MTs Teladan Gebang” merupakan salah satu mata kuliah akhir dalam mencapai sarjana S-1. Tentu saja skripsi ini tidak mungkin selesai dengan tepat waktu tanpa adanya pihak pendukung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. Basri Ibrahim, M.A selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa yang telah memberikan ijin dan memfasilitasi untuk menuntut ilmu.
2. Wakil Rektor I, II, dan III IAIN Langsa terimakasih telah memberikan kemudahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, S.Pd.I, M.A selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa yang telah memberikan wawasan keilmuan dan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Wakil Dekan I, II, dan III Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberi masukan dan pengarahan dalam proses penulisan skripsi ini.

5. Bapak Faisal, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Bapak Mazlan, M.Si selaku Penasehat Akademik (PA) dan pembimbing I yang telah bersabar membimbing dan mengarahkan demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Ibu Srimuliati, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah bersabar membimbing dan mengarahkan dalam penelitian skripsi ini.
8. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Langsa yang telah memberikan ilmu yang berguna bagi penulis.
9. Bapak Indra Sabiis, S.Ag.MM selaku Kepala MTs Teladan Gebang yang telah berkenan membantu penulis dalam upaya pengumpulan data yang penulis perlukan, serta siswa/I MTs Teladan Gebang yang telah berkerja sama dalam proses penelitian ini.
10. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Purawi Efendi dan Ibunda Nurasih yang selalu terus menerus mendoakan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Gelar Sarjana ini saya persembahkan untuk kalian yang sebagai wujud rasa terima kasih saya atas pengorbanan yang kalian berikan.
11. Adik saya tersayang, Azhar Purawi dan Muammar Rizky yang selalu memberikan masukan sehingga penulis menjadi semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Seluruh sahabat – sahabat seperjuangan yang namanya tidak dapat saya sebutkan oleh penulis yang mana banyak memberikan semangat , saran dan kritik dalam mengerjakan skripsi ini.

Hanya ucapan terimakasih yang dapat penulis untaikan, semoga apa yang telah diberikan tercatat sebagai amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis juga berharap semoga kehadiran skripsi ini memberikan manfaat dan dampak yang bagi semua pihak.

Langkat, 20 November 2022

Riyanti

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Hipotesis Penelitian.....	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	8
A. Berpikir Kreatif Matematis	8
1. Pengertian Berpikir Kreatif	8
2. Ciri-ciri Berpikir Kreatif	10
3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	11
B. Pendekatan <i>Open-ended</i>.....	14
C. Penelitian Terdahulu	18
D. Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel	21
1. Persamaan Linear Dua Variabel	21
2. Sistem Persamaan Linear Dua Variable	22
3. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variable	22
4. Menyelesaikan Soal Cerita Materi SPLDV Ditinjau dari Langkah- langkah Polya	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	31
B. Desain Penelitian	32

C. Lokasi Penelitian	33
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	33
1. Populasi	33
2. Sampel	33
E. Instrumen Penelitian	34
F. Teknik Pengumpulan Data	35
G. Teknik Analisis Data	35
1. Uji Coba Instrument.....	36
a. Uji Validitas	36
b. Uji Reliabilitas	37
c. Tingkat Kesukaran	39
d. Daya Pembeda.....	40
2. Uji Normalitas	41
3. Uji Hipotesis Statistik	42
1. Uji t - independent.....	42
2. Hipotesis Statistik.....	42
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 43
1. Hasil Penelitian.....	43
a. Analisis Deskriptif Hasil Pretest.....	43
b. Analisis Deskriptif Hasil Posttest.....	43
2. Pengujian Prasyarat Analisis	44
a. Uji Normalitas Data Pretest.....	44
b. Uji Normalitas Data Posttest	45
c. Uji Hipotesis.....	46
3. Pembahasan	46
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 48
A. Simpulan	48
B. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA.....	50
DAFTAR LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

A. Tabel 2.1 Bantu Penyelesaian Contoh Soal	23
B. Tabel 3.1 Rancangan Penelitian	32
C. Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Uji Validitas	37
D. Tabel 3.3 Data Hasil Tes Reliabilitas	38
E. Tabel 3.4 Klasifikasi Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran (TK) ..	40
F. Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal	40
G. Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	41
H. Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Daya Pembeda.....	41
I. Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Hasil Pretest Siswa.....	44
J. Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Hasil Posttest Siswa	45
K. Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Data Pretest	46
L. Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Posttest	47
M. Tabel 4.5 Hasil Perhitungan hipotesis	47

DAFTAR GAMBAR

A. Gambar 2.1 Grafik System Persamaan24

DAFTAR LAMPIRAN

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	55
2. Kisi – Kisi RPP	62
3. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	65
4. Jawaban Soal Kemampuan Berpikir Kreatif.....	67
5. Skor Hasil Tes Awal (Pretest)	74
6. Skor Tes Akhir (Posttest)	75
7. Data Distribusi Frekuensi Data Pretest	76
8. Uji Normalitas Data Pretest	78
9. Daftar Distribusi Frekuensi Data Posttest.....	80
10. Uji Normalitas Data Posttest.....	83
11. Foto	85

**PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII MTs TELADAN GEBANG**

ABSTRAK

Pendekatan *Open-Ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Berpikir kreatif adalah suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru. Kemampuan berpikir kreatif matematis juga dikenal sebagai kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah matematika yang meliputi komponen-komponen: kelancaran, kelenturan, keaslian dan elaborasi. Penilaian terhadap kemampuan kreatif siswa dalam matematika penting untuk dilakukan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Adapun desain yang digunakan quasi eksperimen dengan menggunakan bentuk *Desain One Group Pretest Posttest*. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang. Sampel yang di gunakan dalam peneltian ini dengan menggunakan teknik random sampling, dengan menggunakan teknik random sampling terpilihlah kelas VIII-1 sebanyak 30 siswa MTs Teladan Gebang. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berbentuk uraian sebanyak 3 soal. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS Statistic 25. Hasil penelitian ini terdapat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang. Dengan nilai rata-rata sebelum (*pretest*) adalah 56.833dan setelah (*posttest*) adalah 86.167.

Kata Kunci : Pendekatan *Open-ended*, Berpikir Kreatif, SPLDV

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada hakekatnya adalah suatu proses yang mempersiapkan manusia untuk bertahan hidup di lingkungannya.¹ Salah satu jenis pendidikan yang orang dapatkan adalah pendidikan matematika, baik itu sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, atau bahkan perguruan tinggi dan universitas, ada kursus semacam itu di semua jenjang pendidikan. Stephen mengatakan bahwa matematika dapat mengajarkan seseorang untuk berpikir dan memecahkan masalah.²

Matematika merupakan kebutuhan universal untuk perkembangan teknologi modern. Matematika berperan penting dalam perkembangan berbagai disiplin ilmu dan pemikiran manusia. Oleh karena itu, matematika merupakan sarana untuk mengembangkan pemikiran logis, penuh perhatian dan kreatif.³

Jadi bisa menyimpulkan bahwa pelajaran matematika mempersiapkan kita untuk bertahan hidup, melatih kemampuan mental dalam memecahkan masalah yang dihadapi berpikir logis, seimbang dan kreatif.

¹PS Dewi dan HW Septa, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal Mathema*, 1(1), (2019), hal. 31–39.

²D. Steven, L. Ndia, dan L. Arapu, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Kediri", *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(3), (2019), hal. 15-28.

³Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2000), hal. 43.

Surya dan Sarri, matematika merupakan cabang ilmu yang sangat penting karena keterkaitannya yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu matematika juga sangat penting bagi siswa untuk mempelajari dan memahami mata pelajaran lain, namun pada kenyataannya banyak siswa yang kurang berminat terhadap matematika.

Oleh karena itu, diharapkan matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menarik bagi siswa, walaupun pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika.⁴ Akan tetapi, lebih jauh lagi, kesulitan belajar siswa merupakan masalah yang harus diatasi sejak dini karena dapat mempengaruhi minat seseorang terhadap matematika untuk melanjutkannya.⁵

Putra mengatakan salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah membekali siswa dengan kemampuan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu faktor penting dalam tujuan pembelajaran karena hanya memberikan pengetahuan kepada siswa tidak akan banyak membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran harus dapat mengembangkan sikap dan kemampuan peserta didik untuk membantu mereka menghadapi masalah dan kreativitas dimasa depan.⁶

Sedangkan menurut Siswono dan Novitasari, dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika perlu

⁴E.M. Yeni, "Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar", Jurnal Pendidikan Dasar, 2 (2), (2015), hal. 1-10.

⁵Mubiar Agustin, Permasalahan Belajar dan Inovasi Pembelajaran, (Bandung: Retika Aditama, 2011).

⁶Putra, Tomi Tridaya dkk. 2012 Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 no. 1. Hal: 22-26. Padang: FMIPA Universitas Negeri Padang.

dilakukan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.⁷ Menjadi orang yang kreatif tentunya tidak bisa dicapai dalam semalam, melainkan harus melalui proses yang panjang. Oleh karena itu, jika ingin berkreasi, harus dibentuk sejak dini.

Dalam matematika, pengembangan sikap kreatif dikenal dengan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika. Berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, meliputi kepekaan, kelancaran, keluwesan, perincian, dan orisinalitas. Lebih lanjut Maulana mengatakan, “Berpikir kreatif berkaitan dengan kemampuan untuk menghasilkan atau mengembangkan sesuatu yang baru, yaitu sesuatu yang berbeda dan tidak biasa.”⁸

Dari pendapat di atas dapat diambil beberapa poin penting, bahwa dengan kemampuan kreatif matematis seseorang tidak hanya dapat menyelesaikan masalah dengan banyak solusi tetapi juga dapat mengembangkan kepekaan, kelembutan, keluwesan, keterperincian, dan keaslian dari masalah yang dihadapi.

Salah satu pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa untuk berpikir secara berbeda. Sebagaimana yang dinyatakan bahwa dengan adanya masalah menuntut siswa untuk mengembangkan pola pikirnya dalam memecahkan masalah tersebut. Disamping

⁷Siswono, T. dan Novitasari, W. 2007. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe “Wahat Another Way” (Online). Tersedia: https://tatagy.files.wordpress.com/2009/11/paper07jurnalpgri_yogja.pdf. (11 April 2016).

⁸Maulana, Berpikir Kreatif Matematis, Itu Perlu!, Jurnal Mimbar Pendidikan Dasar, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia, 2011.

itu, salah satu tujuan siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan *Open Ended* salah satunya adalah untuk meningkatkan motivasi dan menumbuhkan sifat kreatif.

Pendekatan *open-ended* adalah jenis pembelajaran yang menimbulkan masalah yang memiliki lebih dari satu pendekatan atau solusi yang benar. Menurut Suchman, pertanyaan yang memiliki lebih dari satu jawaban benar disebut pertanyaan tidak lengkap, disebut juga pertanyaan terbuka atau pertanyaan terbuka.⁹ Pendekatan ini memberikan kesempatan untuk memperoleh keterampilan, pengalaman, pengetahuan siswa, mengidentifikasi dan memecahkan masalah melalui berbagai strategi.

Menurut Nohda, tujuan pembelajaran terbuka adalah untuk membantu mengembangkan aktivitas kreatif dan berpikir matematis siswa dengan mengajukan pertanyaan secara bersamaan.¹⁰ Dengan kata lain aktivitas kreatif dan model matematika siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa Langkah-langkah atau tata bahasa terbuka termasuk mengajukan pertanyaan, memahami pertanyaan, memecahkan masalah, membandingkan dan membicarakan, menyimpulkan dan memutuskan.

Pada akhirnya, pengetahuan matematika siswa memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah matematika dengan lebih cepat. Pertanyaan yang digunakan dalam metode open-ended adalah pertanyaan open-ended. Pertanyaan

⁹Suherman, Erman, dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung:UPI

¹⁰Nohda, N., (2000). Pembelajaran dan Pengajaran Melalui Metode Pendekatan Terbuka. Dalam Tadao Nakahara dan Masataka Koyama (editor) Prosiding 24th of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Hiroshima: Universitas Hiroshima.

ini memungkinkan jawaban yang benar berbeda, mendorong siswa untuk menghasilkan berbagai ide yang berbeda, dan memungkinkan siswa menggunakan strategi yang berbeda untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan kemampuannya.¹¹

keterampilan berpikir kreatif memainkan peran penting baik siswa di dalam maupun di luar sekolah. Pedagogi terbuka merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan tersebut, memungkinkan Open-Ended untuk mengembangkan kemampuan berpikir mandiri, dimana siswa diharapkan dapat berpikir secara orisinal dan percaya diri dalam memecahkan masalah yang berbeda dengan situasi sebenarnya. Contoh-contoh yang diberikan oleh guru membuat siswa berpikir lebih baik. Karenanya peneliti menarik judul “Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII MTs Teladan Gebang”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah berlalu di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu apakah ada pengaruh pendekatan terbuka terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang?

C. Tujuan Penelitian

¹¹Aleksandra Mihajlovic dan Mirko Dejjic, “Using Open-Ended Problems And Problem Posing Activities In Elementary Mathematics Classroom”, Makalah disampaikan dalam Mathematical Creativity and Giftedness International conference, pada tanggal 25-28 Juni 2015 di Romania.

Mengacu pada rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh pendekatan terbuka terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang didapat dari penelitian ini adalah hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi teori bagi ilmu Pendidikan Matematika terutama teori-teori yang berkenaan dengan berpikir kreatif dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan penunjang untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis yang didapat dari penelitian ini yaitu

1. bagiguru : untuk menambah wawasan guru tentang berpikir kreatif menggunakan pendekatan open-ended
2. Bagi siswa : untuk menambah kemampuan berpikir kreatif dalam menjawab soal-soal.
3. Bagi sekolah : dapat membantu pihak sekolah untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswanya.

F. Hipotesis Penelitian

Sukardi menyatakan bahwa hipotesis adalah jawaban yang masih bersifat sementara dan bersifat teoritis dalam permasalahan. Adapun hipotesis dari

penelitian ini adalah “Terdapat Pengaruh Pendekatan *Open-ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang”.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Berpikir Kreatif Matematis

1. Pengertian Berpikir Kreatif

Berpikir adalah aktivitas mental yang dialami seseorang ketika menghadapi masalah atau situasi yang harus disembuhkan. Pada dasarnya, berpikir kreatif berkaitan dengan menemukan sesuatu, sesuatu yang menggunakan hal-hal yang ada untuk menciptakan sesuatu yang baru. Kreativitas merupakan istilah yang banyak digunakan di lingkungan sekolah dan sekitarnya. Intinya, pemahaman kreatif melibatkan penemuan sesuatu, sesuatu yang menghasilkan sesuatu yang baru dengan menggunakan sesuatu yang sudah ada. Menurut Sudama kreativitas berasal dari kata *to create* yang berarti membuat, dengan kata lain kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu, baik berupa ide, langkah maupun bentuk suatu produk.

Menurut Sudarma, kreativitas dapat ditinjau dari aspek empat, yaitu:¹²

- a. Kreativitas dijelaskan sebagai daya atau energi (kekuatan) yang ada dalam diri individu. Energi inilah yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu dengan cara tertentu atau untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Dengan kata lain, masalah kreativitas dapat dijelaskan sebagai energi atau dorongan sendiri yang menyebabkan seseorang melakukan tindakan tertentu.

¹²Sudarman, Momon, “Mengembangkan Keterampilan Berfikir Kreatif” (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2013). Hal-54

- b. Kreativitas diartikan sebagai suatu proses. Kreativitas adalah proses mengelola informasi, melakukan sesuatu atau membuat sesuatu. Kreativitas adalah proses yang diwujudkan dalam kelancaran, keluwesan, dan pemikiranitas pemikiran.
- c. Kreativitas adalah sebuah produk. Apa yang dikatakan orang lain tentang kreativitas seseorang dapat dikorelasikan dengan produk. Makna produk dapat berupa pemikiran (gagasan) dalam pengertian produk, karya tulis, atau produk dalam pengertian barang.
- d. Kreativitas diartikan sebagai pribadi. Kreativitas ini tidak melibatkan produk, proses atau pada energinya. Kreativitas dimaknakan pada individunya.

Berdasarkan keempat aspek tersebut, Sudama menyimpulkan bahwa kreativitas adah kecerdasan yang dikembangkan dalam diri individu, berupa sikap, kebiasaan, dan tindakan, untuk menciptakan hal-hal baru dan orisinil guna memecahkan masalah.¹³

Menurut Harriman berpikir kreatif adalah usaha untuk menciptakan ide-ide baru.¹⁴ Berpikir kreatif ada rangkaian proses yang mencakup memahami suatu masalah, membuat dugaan dan hipotesis tentangnya, menemukan jawaban, menyajikan bukti, dan akhirnya melaporkan hasilnya.

Menurut Schwartz, berpikir kreatif berarti menemukan cara baru dan lebih baik untuk melakukan apapun. Pada saat yang sama¹⁵ Kemampuan berpikir

¹³*Ibid.*

¹⁴Harriman "Berpikir Kreatif", hal-99

¹⁵Yusuf, Abu, "kreatif atau mati" (Solo, Al-jadid, 2010), hal-89

bukanlah berpikir konvergen (menghasilkan satu jawaban yang benar) tetapi berpikir divergen (menghasilkan banyak jawaban untuk pertanyaan yang sama). Kata Munandar Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk memunculkan ide-ide baru yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Siswa kreatif ingin tahu, bereksperimen, suka berpetualang, memiliki banyak ide dan mampu mengartikulasikan banyak sudut pandang.

Dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan individu dalam memberikan ide-ide baru untuk memecahkan masalah.

2. Indikator Berpikir Kreatif

Indikator dalam berpikir kreatif menurut Munandar menyatakan bahwa berpikir kreatif dapat dicapai melalui beberapa indikator yang diukur secara langsung, antara lain:

1. Kelancaran, yaitu kemampuan siswa mengungkapkan berbagai sudut pandang dalam pembelajaran.
2. Keluwesan, yaitu kemampuan berpikir yang berbeda dari kebanyakan orang, kemampuan mencari alternatif jawaban yang berbeda, mempertimbangkan situasi saat ini secara berbeda, dan mengubah arah berpikir secara spontan.
3. Keaslian, yaitu kemampuan siswa untuk menghasilkan ide-ide baru dan unik serta berkreasi. tidak biasa. Berkumpul untuk mengekspresikan diri dan menemukan cara baru untuk memecahkan masalah dengan caranya sendiri.

4. Kerincian, yaitu Siswa mampu mengembangkan ide-ide yang diterimanya. Siswa dengan keterampilan rinci tidak mudah puas dengan pengetahuan sederhana.

Menurut Munandar menguraikan indikator berpikir kreatif secara rinci yaitu

- A. Kelancaran
 - a. Banyak ide tercetus, banyak jawaban, banyak masalah terselesaikan, banyak masalah terselesaikan dengan lancar.
 - b. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan sesuatu.
 - c. memikirkan lebih dari satu jawaban.
- B. Kelenturan
 - a. Menghasilkan berbagai ide, jawaban atau pertanyaan.
 - b. Melihat masalah dari sudut yang berbeda.
 - c. Cari banyak alternatif atau arah yang berbeda.
 - d. Kemampuan mengubah pendekatan atau pola pikir.
- C. Keaslian
 - a. Kemampuan melahirkan ekspresi baru dan unik.
 - b. Pikirkan dengan cara yang tidak biasa.
 - c. Mampu membuat kombinasi yang tidak biasa dari bagian-bagiannya.
- D. Elaborasi
 - a. Kemampuan untuk memperkaya dan mengembangkan ide atau produk.

- b. Menambah atau menguraikan detail objek, ide. atau untuk membuat hal-hal yang lebih menarik.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang sangat penting dan tergolong kemampuan tingkat lanjut karena menerapkan aspek-aspek seperti keterampilan kognitif, keterampilan efektif dan keterampilan metakognitif. Dengan kata lain, pikiran siswa yang kreatif mampu menghasilkan penemuan konsep yang unik, suatu jenis seni baru. Maka dari itu, kualitas pendidikan di Indonesia akan semakin baik.

3. Ciri-ciri Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu yang baru, baik dalam gagasan maupun dalam karya nyata, berupa sifat bakat dan non bakat, dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada, dan semuanya relatif berbeda dengan yang sudah ada sebelumnya. Adapun ciri-ciri kemampuan dari berpikir kreatif yaitu Menurut Susanto, ciri-ciri Ahmad anak yang kreatif dapat ditinjau dari dua aspek yaitu aspek kognitif dan efektif.

1. Aspek kognitif

Ciri-ciri kreativitas yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif atau divergen, yang ditandai dengan adanya beberapa keterampilan tertentu, seperti: keterampilan berpikir lancar, berpikir luwes/fleksibel, berpikir ori, keterampilan

mendetail, dan keterampilan menilai. Makin kreatif seseorang, maka ciri-ciri ini makin melekat pada dirinya.

2. Aspek afektif

Ciri-ciri kreatif yang lebih berkaitan dengan sikap dan perasaan seseorang, yang ditandai dengan berbagai perasaan tertentu, seperti : rasa ingin tahu, bersifat imajinatif/fantasi, sifat berani mengambil resiko, sifat menghargai, percaya diri, bermasalah terhadap pengalaman baru.

Sedangkan Munandar, mengatakan bahwa ciri-ciri kemampuan yang berpikir kreatif yang berhubungan dengan kognisi dapat dilihat dari kemampuan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes, ketrampilan berpikir orisinal, keterampilan elaborasi, dan keterampilan menilai.¹⁶ Penjelasan dari ciri-ciri yang berkaitan dengan keterampilan-ketrampilan tersebut diuraikan sebagai berikut:

A. Pikir lancar (*kelancaran*) :

Kemampuan memproduksi banyak gagasan/ jawaban yang relevan, arus pemikiran lancar.

B Pikir luwes (*Fleksibel*) :

Menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam. Mampu mengubah cara atau pendekatan. Arah pemikiran yang berbeda-beda.

C. Pikir asli

¹⁶Munandar, SCU, "Kreatif dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat", (Jakarta: Gramedia. 1999), hal-105

Memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari orang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang.

D. Pikir detail (elaborasi)

menambah, menambah, memperkaya suatu gagasan. Memperinci detail-detail dan memperluas suatu gagasan.

Karakteristik pemikiran kreatif menurut Guilford berkaitan erat dengan lima ciri yang menjadi sifat kemampuan berpikir,¹⁷ yaitu:

- a. Kelancaran (kelancaran) dalam berpikir,
- b. Keluwesan (fleksibilitas)
- c. Keaslian (orisinalitas),
- d. Penguraian (elaborasi),
- e. Perumusan kembali (redefinisi) yaitu kemampuan untuk mengkaji suatu persoalan melalui cara dan perspektif yang berbeda dengan apa yang sudah lazim.

Maka kreativitas merupakan kemampuan seseorang berpikir dan bertindak laku. Seseorang yang memiliki kreativitas atau kemampuan berfikir divergen yang tinggi tidak banyak kesulitan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Oleh karena itu, kreativitas yang didefinisikan para ahli selalu berkaitan dengan kemampuan berpikir dan bertindak laku.

¹⁷Guilford, JP, "Fundamental Statistic in Psychology and Education 3rd ed", (New York: MCGraw-Hill Book Company. 1956) hal-98

3. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir kreatif dalam matematika dapat dilihat sebagai arah dalam pengajaran matematika, termasuk penyelesaian penemuan dan pemecahan masalah. Kegiatan tersebut dapat membimbing untuk mengembangkan berpikir kreatif dalam matematika.

Krutsky adalah seorang psikolog Rusia yang menggambarkan kreativitas matematika dalam konteks masalah formal, penemuan, kebebasan, dan orisitas; tumpukan jerami; et al. Diterapkan pada konsep kreativitas matematika. Melengkapi konsep tersebut, Holland menambahkan, adalah pengembangan atau metode penyempurnaan dan kepekaan yang membentuk standar. Sementara itu, Singer menyatakan bahwa kreativitas matematika digambarkan sebagai proses merumuskan hipotesis tentang sebab dan akibat dalam situasi matematika, menguji hipotesis dan memodifikasinya, dan mengkomunikasikan hasil akhir.

kelancaran, kelenturan, keaslian dan elaborasi. Penilaian terhadap kemampuan kreatif siswa dalam matematika penting untuk dilakukan. Pengajuan masalah yang menuntut siswa dalam pemecahan masalah sering digunakan dalam penilaian kreativitas matematika. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa yang bersifat penghadapan siswa dalam masalah dan pemecahannya digunakan peneliti untuk mengidentifikasi individu- individu yang kreatif.

Merujuk dari ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif dan pengertian kemampuan berpikir kreatif matematis yang disampaikan oleh para ahli, maka indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu:

- 1) Kelancaran (kelancaran) dalam berpikir adalah kemampuan memproduksi banyak gagasan. Siswa dapat memberikan banyak gagasan dalam memecahkan masalah yang terkait dengan materi pembelajaran matematika.
- 2) Keluwesan (fleksibilitas) merupakan kemampuan untuk mengajukan berbagai pendekatan atau jalan pemecahan masalah. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan beberapa cara.
- 3) Keaslian (orisinalitas) adalah kemampuan melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri. Siswa dapat menemukan penyelesaian dari masalah matematika dengan cara sendiri.
- 4) Penguraian (elaborasi) adalah kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terperinci. Siswa dapat menguraikan suatu materi pembelajaran matematika secara rinci.

4. Tahap Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif memungkinkan siswa melihat berbagai kemungkinan jawaban atas masalah, baik secara eksternal maupun dalam proses pembelajaran di sekolah. Berpikir kreatif juga meningkatkan kemampuan otak siswa. Sedangkan untuk tahap pengembangan kemampuan berpikir kreatif, Susanto Ahmed berpendapat jika ada rangsangan maka akan muncul proses kreatif. Berbagai langkah dalam melakukan proses kreatif tersebut membantu dalam lima fase, yaitu:

1. Stimulus (Rangsangan) Agar dapat berpikir kreatif perlu adanya rangsangan dari pikiran lain. Stimulus awal didorong oleh perasaan bahwa suatu masalah harus diselesaikan.

2. Eksplorasi (Menjelajah) Membantu siswa melihat pilihan lain sebelum mengambil keputusan. Untuk berpikir kreatif, siswa harus mampu menyelidiki lebih lanjut.
3. Setelah stimulus perencanaan muncul dalam bentuk masalah, kemudian mendalami solusi dari masalah tersebut, dan kemudian memulai berbagai rencana atau strategi untuk memecahkan masalah. Dari beragam rencana yang dibuat, dapat diambil beberapa rencana yang paling tepat untuk solusi.
4. Aktivitas kreatif Proses dimulai dengan suatu ide atau kumpulan ide, dengan kata lain memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyadari pemikiran mereka dalam bentuk aktivitas atau melaksanakan berbagai rencana yang lebih ditetapkan.
5. Review Peserta didik perlu mengadakan evaluasi dan meninjau kembali pekerjaan. Peserta didik hipotek untuk menggunakan imajinasi mereka untuk evaluasi.

Tahap pengembangan kemampuan berpikir kreatif menurut para Munandar ada lima tahap berpikir kreatif, yaitu:

- a. mewujudkan organisasi masalah dan mengidentifikasi area masalah.
- b. Bersiaplah untuk secara pribadi berusaha mengumpulkan informasi sebanyak mungkin yang relevan dengan masalah yang dihadapi.

- c. Masa inkubasi Suatu proses yang terhenti sementara ketika berbagai masalah menemui jalan buntu. Namun meski begitu, proses berpikir terus berlanjut di alam bawah sadar.
- d. Pencerahan Ketika masa inkubasi telah berakhir dan solusi dari masalah telah ditemukan.
- e. Pengujian fase validasi dan evaluasi yang ketat terhadap solusi untuk masalah yang ditimbulkan pada tahap keempat.

Padahal, setiap orang memiliki kemampuan berpikir kreatif. Berpikir kreatif mengarah pada ide-ide baru dan orisinal, bahkan individu atau siswa yang merasa tidak dapat menciptakan ide-ide baru sebenarnya dapat berpikir kreatif dengan latihan yang teratur. Oleh karena itu, sangat penting bagi seorang individu atau siswa untuk memahami tahapan-tahapan berpikir perkembangan kreatif.

B. Pendekatan Open-Ended

1. Pengertian Open-Ended.

Huda menjelaskan Open-Ended Problems (OEP) sering disebut Open-Ended Learning (OEL), atau pembelajaran yang menitikberatkan keterampilan pada pemecahan masalah dalam setting dunia nyata dan memberikan kesempatan kepada individu/siswa untuk menjelajahi dan membangun konsep.¹⁸ Menurut pengertian Farida yang lain, open-ended adalah suatu metode dalam proses pembelajaran yang memberikan proses pembelajaran dimana prosesnya diawali

¹⁸Miftahul Huda, Model-model Pengajaran dan Pembelajaran, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hal. 280.

dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan konsep yang akan dibahas.¹⁹

Metode terbuka telah dikembangkan di Jepang sejak tahun 1970-an. Shimada mengatakan bahwa pertimbangan pertama dari metode pengajaran terbuka adalah bagaimana menilai kemampuan berpikir matematis tingkat lanjut siswa secara objektif.²⁰ Sementara itu, Noda tujuan mengatakan pembelajaran dengan pendekatan terbuka adalah untuk membantu mengembangkan aktivitas kreatif siswa dan kemampuan berpikir matematis memecahkan masalah.²¹

Sedangkan menurut Shimada, pendekatan open-ended adalah metode pembelajaran yang diawali dengan memperkenalkan atau menghadapkan siswa pada masalah-masalah open-ended.²² Terus belajar dengan menggunakan banyak jawaban yang benar atas pertanyaan yang diberikan, berikan siswa pengalaman menemukan hal-hal baru saat mereka belajar. Melalui kegiatan ini juga diharapkan dapat menjawab pertanyaan dengan berbagai cara siswa, sehingga dapat merangsang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses penemuan hal-hal baru.

Selain itu, melalui metode ini diharapkan setiap siswa dapat dengan leluasa menyelesaikan soal sesuai dengan kemampuan dan minatnya masing-masing, siswa dengan kemampuan yang lebih tinggi dapat melakukan berbagai kegiatan

¹⁹Sri Hastuti Noer, "Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.1 (2011), hal. 100.

²⁰Shimada. S, "The Significane Of An Open-Ended Approach", (Reston: VA NCTM) hal-105

²¹nohda. N, "Kajian Metode Pendekatan Terbuka dalam Pengajaran Matematika Sekolah" (Online), <http://www.nku.edu>

²²Ibid.

matematika, dan siswa dengan kemampuan yang lebih rendah tetap dapat menikmati kegiatan matematika sesuai dengan kemampuan.²³

2. Tujuan Pendekatan *Open-ended*

Tujuan dari pembelajaran menggunakan model pembelajaran Open Ended menurut Nohda dalam Suherman, dkk, ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui pemecahan masalah secara simultan.²⁴ Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir dengan bebas, sesuai dengan minat dan kemampuannya. Sehingga aktivitas kelas yang penuh dengan ide-ide matematika ini akan memacu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Tujuan lain pembelajaran dengan pendekatan terbuka adalah membantu siswa mengembangkan kreativitas dan berpikir matematis melalui kegiatan pemecahan masalah secara berurutan (simultan). Pengembangan kreativitas dan berpikir matematis ini harus memperhatikan kemampuan berpikir setiap siswa. Kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pikiran atau gagasannya secara bebas akan merangsang berkembangnya kemampuan berpikir yang lebih tinggi (High Order Thinking).²⁵

²³Erman Suherman, dkk., Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003)

²⁴Erman Suherman, dkk., Strategi Pembelajaran..., hal. 124.

²⁵Zaenal Arifin, Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika..., hlm 119

3. Model Pendekatan *Open-ended*

Model pembelajaran *Open-ended*, mengharapkan siswa bukan hanya mendapatkan jawaban tetapi lebih tertekan pada proses pencarian suatu jawaban. Menurut Suherman, dkk, mengemukakan bahwa dalam kegiatan matematika dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut:²⁶

1. Kegiatan siswa harus terbuka

Yang disebut kegiatan siswa harus bersifat terbuka, artinya kegiatan pembelajaran harus memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan apa saja secara bebas sesuai dengan keinginannya sendiri. Juga, karena siswa bekerja secara mandiri, mungkin siswa membuat kesalahan. Misalnya, saat menyusun pertanyaan, ajukan siswa yang tidak valid. Jika demikian, mereka perlu diperlihatkan bagaimana melakukan koreksi untuk mengakomodasi masalah tersebut yang sesungguhnya melalui pengecekan nilai atau penambahan kondisi tertentu.

2. Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir

Aktivitas matematika proses merupakan pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dunia matematika atau sebaliknya. Metode pembelajaran open-ended harus digunakan sebagai referensi dan pelengkap pertanyaan sebanyak mungkin. Saat menggunakan masalah, aktivitas matematika juga dapat dilihat sebagai operasi khusus pada objek, yang dapat ditemukan melalui sifat intrinsik objek.

²⁶Ibid.

3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan suatu kesatuan.

Jika guru memperhatikan kebutuhan dan pemikiran matematis siswa melalui aktivitas matematika yang berkontribusi untuk memecahkan masalah lain, maka aktivitas siswa dan aktivitas matematika dapat dikatakan terbuka secara bersamaan untuk belajar. Artinya, ketika siswa melakukan aktivitas matematika untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan, maka secara otomatis akan merangsang potensi dirinya untuk melakukan aktivitas matematika pada tingkat berpikir yang lebih tinggi.²⁷

Kegiatan siswa dan kegiatan matematika dikatakan terbuka secara bersamaan dalam pembelajaran, jika kebutuhan dan berpikir matematika siswa diperhatikan guru melalui kegiatan-kegiatan matematika yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan lainnya. Dengan kata lain, ketika siswa melakukan kegiatan matematika untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, dengan sendirinya akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkat berpikir yang lebih tinggi.

Dalam pendekatan open-ended guru memberikan masalah kepada siswa yang solusinya tidak hanya ditentukan dengan satu jalan saja. Guru harus memanfaatkan keragaman cara untuk menyelesaikan masalah itu untuk memberi

²⁷Erman Suherman, dkk. all., Strategi Pembelajaran Matematika..., hlm 125-127

pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir.

4. Langkah-langkah Pendekatan *Open Ended*

Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* yaitu:

- a. Hadapi siswa dengan pertanyaan terbuka (masalah) dengan tekanan bagaimana siswa akan menemukan solusinya.
- b. Membimbing siswa untuk mencari pola dalam membingkai masalah mereka sendiri.
- c. Biarkan siswa menggunakan banyak solusi, banyak jawaban untuk memecahkan masalah.
- d. Siswa untuk menunjukkan hasil temuannya.²⁸

5. Keunggulan dan Kelemahan Pendekatan *Open-Ended*

Dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya atau jawabannya tidak perlu ditentukan hanya satu jalan/cara. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan soal itu untuk memberi pengalaman siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematika yang telah diperoleh sebelumnya. Keunggulan dari pendekatan ini antara lain:

²⁸Miftahul Huda, Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran..., hlm 280

- a. Siswa lebih aktif terlibat dalam pembelajaran dan sering mengungkapkan ide.
- b. Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
- c. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat menjawab soal dengan caranya sendiri.
- d. Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- e. Siswa memiliki banyak pengalaman dan dapat menemukan sesuatu ketika menjawab pertanyaan.

Disamping keunggulan yang dapat diperoleh dari pendekatan open-ended terdapat beberapa kelemahan, diantaranya:

- a. Membuat dan menyiapkan soal matematika yang bermakna bagi siswa tidaklah mudah.
- b. Ajukan pertanyaan yang dapat langsung dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
- c. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- d. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.²⁹

Pendekatan Open Ended Menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai

²⁹Erman Suherman, dkk. all., Strategi Pembelajaran Matematika..., hlm 132-133

dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tidak lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa berkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *Open Ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga memicu untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai strategi.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan pembelajaran *Open Ended* ini adalah masalah yang tidak bersifat rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar tertanamnya (keterbukaan) dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yakni: proses terbuka (proses terbuka), produk akhir terbuka (produk akhir terbuka) dan cara mengembangkan terbuka (mengembangkan terbuka). Prosesnya membuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan memungkinkan memiliki banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka, maksudnya tipe soal yang diberikan memungkinkan memiliki jawaban benar yang banyak (*multiple*), sedangkan cara pengembangan lanjutannya terbuka, yaitu ketika siswa telah menyelesaikan menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli).

C. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam

mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa referensi penelitian dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian proposal penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

1. Peneliti Ratna Widiati Utami dkk tentang: Metode “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended” yang digunakan dalam penelitian ini Empiris (Empirical Research).³⁰Dalam pembelajaran matematika, menurut tujuan belajar akan tercapai jika adanya perubahan siswa misalnya dari yang tidak mengerti menjadi mengerti. Didukung dengan pernyataan Suherman bahwa sasaran pembelajaran matematika dianggap tercapai apabila siswa telah memiliki sejumlah pengetahuan dan kemampuan di bidang matematika yang dipelajarinya. Meskipun terkadang terlalu banyak cara yang akan menantang siswa sampai pada hasil akhir, namun dengan banyaknya pilihan akan memungkinkan siswa sampai pada tujuan di bandingkan siswa yang memang tidak memiliki cara untuk sampai pada solusi masalahnya. Salah satu pendekatan yang dapat menjadi solusi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis adalah pendekatan open-ended. Shimada mengemukakan bahwa pendekatan open ended adalah pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai

³⁰Ratna Widiati Utam, Bakti Toni Endaryono2) Tjipto Djurartono, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended”, Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol. 7 no. 1 Maret 2020, hal 43-48.

dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, di mana permasalahan tersebut memiliki metode atau penyelesaian yang benar-benar lebih dari satu.

2. Penelitian Widya Wanelly dkk tentang metode “Pengaruh Pendekatan Open-Ended dan Gaya Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis” yang digunakan yaitu penelitian quasi eksperimen.³¹ Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pendekatan terbuka memberikan pengaruh yang lebih baik dari pendekatan konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kesimpulan ini juga berlaku untuk siswa dengan gaya belajar auditorial, visual dan kinestetik. Dan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif antara gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Serta Tidak Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan gaya belajar dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif siswa.
3. Penelitian Neni Lestari dkk tentang “Pengaruh Pendekatan *terbuka* Terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang” dengan metode yang di gunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen.³² 85.1. Hasil pengamatan yang didapat selama proses, siswa yang mendapatkan nilai tinggi adalah siswa yang benar-benar aktif dan serius saat mengikuti pembelajaran dengan pendekatan open-ended, mereka juga tidak ragu untuk menyampaikan pendapat dalam kelompok diskusi ataupun diskusi kelas.

³¹Widya Wanelly, Elang Ahmad Fauzan, “Pengaruh Pendekatan Open-Ended dan Gaya Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”, Jurnal Basicedu Volume 4 Nomor 3 Tahun 2020 Halm. 523-533.

³²Neny Lestari, Yusuf Hartono, and Purwoko Purwoko, “Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang”, Jurnal Pendidikan Matematika, 10.1 (2016).

Dari penelitian diatas memiliki perbedaan dengan penelitian yang akan saya lakukan, dari tempat penelitiannya, dari jumlah siswanya dan dari hasil penelitiannya juga memiliki perbedaan.

D. Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Sistem persamaan dua variabel linier (SPLDV) merupakan salah satu materi pokok yang diajarkan dalam pembelajaran matematika kelas VIII. Dengan mempelajari materi SPLDV diharapkan siswa dapat:

- 1) Mengidentifikasi dan mengaitkan maslah dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep SPLDV,
- 2) Mengimplementasikan konsep SPLDV dalam menyelesaikan masalah kehidupan yang terkait, dan
- 3) Menggunakan berbagai cara untuk menyelesaikan SPLDV.

1. persamaan Dua Variabel Linear

persamaan linear dua variabel (PLDV) adalah suatu persamaan matematika yang memiliki dua jenis variabel . Menurut Dris & Tasari , PLDV suatu masa matematika yang memiliki dua variabel yang berbentuk , dengan masing-masing variabel berpangkat satu dantidak ada penambahan diantara kedua variabel tersebut. $ax + by = c$ ³³. Dimana a, b dan c bilangan real dan , . x dan y

³³J. Dris & Tasari. (2011). Matematika untuk SMP & MTS Kelas VIII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional

dinamakan variabel, koefisien dinamakan dari x, b dinamakan koefisien dari y dan c dinamakan konstanta. $a \neq 0$ $b \neq 0$

contoh:

$$3x - 2y = 10 \quad (\text{persamaan linear dua variabel})$$

$$x^2 - 2y = 5 \quad (\text{persamaan linear dua variabel})$$

2. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) adalah dua persamaan di mana setiap persamaan memiliki dua variabel. Menurut Agus, SPLDV merupakan sistem yang memiliki dua persamaan matematika dengan dua jenis variabel dan memiliki solusi ansambel dari dua persamaan linier yang memenuhi kedua variabel tersebut. Jika ada dua persamaan linier dalam dua variabel berbentuk $ax+by=c$ dan alternatifnya dapat ditulis sebagainya. Dimana $px + qy =$

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = r \end{cases} \quad a, b, p \text{ dan } q \text{ disebut koefisien, dan } x, y \text{ adalah variabel dari SPLDV, serta}$$

disebut konstanta. Nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut dinamakan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel. $qxycrxy$

contoh:

$$1. \begin{cases} 4x + 5y = 20 \\ 2x + 6y = 12 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} \frac{m}{4} + \frac{n}{2} = 3 \\ \frac{2m-n}{3} = 6 \end{cases}$$

3. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Terdapat empat metode yang dapat digunakan untuk menilai kelengkapan suatu sistem persamaan linier dua variabel, yaitu metode grafis, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode campuran (substitusi dan eliminasi).

a. Metode Grafik

Sesuai dengan namanya, metode ini menggunakan grafik untuk menentukan penyelesaian undian SPLDV. Berikut adalah langkah-langkah menggunakan diagram untuk menentukan kelengkapan solusi SPLDV.

- 1) Buat tabel sekunder untuk menggambarkan penyelesaian satu set bagan untuk setiap penjualan di bidang kartesian.
- 2) Tentukan titik potong dari kedua grafik tersebut pada sumbu x dan y .
- 3) Titik potong merupakan titik penyelesaian SPLDV. Jika garis tidak berpotongan pada suatu titik, himpunan solusi kosong..

contoh:

Tentukan penyelesaian penyelesaian dari sistem penjualan $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$ dengan menggunakan metode grafik! (x dan y himpunan bilangan nyata)

Penyelesaian:

Tabel 2.1

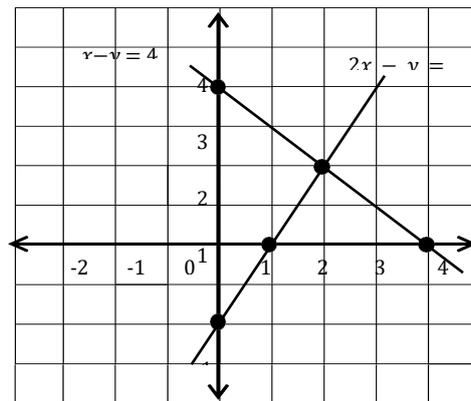
Bantu Penyelesaian Contoh Soal

Saya) Kemungkinan nilai dan dari penjualan $2x - y = 2$

X	0	1
Y	-2	0
(x, y)	(0,5)	(5,0)

ii) Kemungkinan nilai x dan y dari penjualan $x + y = 4$

X	0	4
Y	4	0
(x, y)	(0,4)	(4,0)



Gambar 2.2

Grafik System persamaan $2x - y = 2$ Dan $x + y = 4$

Titik potong garis kedua adalah (2,2). Jadi penyelesaian penyelesaian dari sistem perjanjian tersebut adalah $\{(2,2)\}$.

b. Metode Pengganti

Penyelesaian SPLDV menggunakan metode substitusi dilakukan dengan cara Penyelesaian SPLDV dengan substitusi dilakukan dengan mendeklarasikan salah satu variabel lain kemudian mensubstitusi nilai variabel tersebut dengan variabel yang sama pada persamaan lainnya. Langkah-langkah untuk mencari solusi set SPLDV menggunakan metode subs adalah sebagai berikut.

1) Ubah salah satu kesepakatan ke dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$.

- 2) Masukkan (substitusi) nilai x atau y yang diperoleh ke dalam perbandingan yang kedua.
- 3) Nilai x atau y yang diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam salah satu persamaan untuk memperoleh nilai variabel lainnya yang belum diketahui (x atau y).

contoh:

Tentukan penyelesaian penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} 2x + y = 4; x, y \in R \\ -x + 2y = -7; x, y \in R \end{cases} \text{ menggunakan metode substitusi!}$$

Penyelesaian:

- Langkah 1 (mengubah ke dalam bentuk $x = \dots$ atau $y = \dots$)

$$2x + y = 4 \rightarrow y = 4 - 2x$$

Langkah 2 (substitusi $y = 4 - 2x$ ke dalam persamaan $-x + 2y = -7$)

$$-x + 2y = -7 \quad \leftrightarrow \quad -x + 2(4 - 2x) = -7$$

$$\leftrightarrow -x + 8 - 4x = -7$$

$$\leftrightarrow -x - 4x = -7 - 8$$

$$\leftrightarrow -5x = -15$$

$$\leftrightarrow x = \frac{-15}{-5}$$

$$\leftrightarrow x = 3$$

- Langkah 3 (substitusi ke dalam perbandingan atau $x = 3$ atau $-x +$

$$2y = -7$$

$$2x + y = 4 \quad \leftrightarrow \quad -2(3) + y = 4$$

$$\leftrightarrow 6 + y = 4$$

Jadi, penyelesaian penyelesaian dari sistem

$$\text{penjualan} \begin{cases} 2x - y = -2; x, y \in R \\ x + 2y = 4; x, y \in R \end{cases} \text{ adalah } \{(0,2)\}$$

d. Metode Campuran (Eliminasi dan Substitusi)

Pengerjaan soal penjualan linear dua variabel, terkadang kita menemukan kesulitan jika menggunakan metode eliminasi untuk menentukan penyelesaian himpunan. Oleh karena itu, kita dapat menggunakan metode campuran, yaitu menggunakan salah satu variabel x atau dengan menggunakan metode eliminasi. Hasil yang diperoleh dari x atau kemudian disubstitusikan ke salah satu persamaan linear dua variabel tersebut.

contoh:

Tentukan penyelesaian-penyelesaian dari sistem

$$\text{penjualan} \begin{cases} 2x - y = -2; x, y \in R \\ x + 2y = 4; x, y \in R \end{cases} \text{ menggunakan metode eliminasi!}$$

Penyelesaian:

- Mengeleminasi variabel x (untuk mencari y)

$$\begin{array}{r} x + 2y = 7 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y = 14 \\ 2x + 3y = 10 \quad | \times 1 | \quad 2x + 3y = 10 \quad - \\ \hline y = 4 \end{array}$$

- Mengeleminasi variabel y (untuk mencari x)

$$2x + y = 4 \quad \leftrightarrow \quad 2x + 3(4) = 10$$

$$\Leftrightarrow 2x + 12 = 10$$

$$\Leftrightarrow 2x = -2$$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

Jadi, penyelesaian pengaturan dari $\begin{cases} 2x - y = -2; x, y \in R \\ x + 2y = 4; x, y \in R \end{cases}$ adalah $\{(-1,4)\}$.

4. Menyelesaikan Soal Cerita Materi SPLDV Ditinjau dari Langkah-langkah

Polya

contoh:

Jika harga 1 ekor domba dan 2 ekor kerbau adalah Rp. 25.000.000,00, dan harga 2 ekor domba dan 1 ekor kerbau adalah Rp.20.000.000,00. Berapa harga 1 ekor domba dan 1 ekor kerbau?

Langkah menyelesaikan soal diatas, dapat kita gunakan langkah polya seperti berikut ini.

Tahap 1: Pahami permasalahan soal

Pada langkah ini siswa menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

Di:

1 ekor domba dan 2 ekor kerbau seharga Rp.25.000.000,00

2 ekor domba dan 1 ekor kerbau seharga Rp.20.000.000,00

Ditanyakan

Berapa harga 1 ekor domba dan 1 ekor kerbau

Tahap 2: Menyusun Rencana

Pada langkah ini siswa diharapkan mampu membuat permasalahan dan kalimat yang sesuai dengan permasalahan dalam soal.

Misalkan:

1 ekor domba= x

1 ekor kerbau= y

Kalimat Matematikanya:

yang pertama: $x + 2y = 25.000.000$

yang kedua: $2x + y = 20.000.000$

Tahap 3: jalur Rencana

Pada langkah ini diharapkan siswa mampu menggunakan rumus untuk menyelesaikan model matematika yang dibuat. Untuk menyelesaikan soal tersebut kita dapat memilih salah satu metode, pada kasus ini kita menggunakan metode campuran.

$$\begin{array}{r} x + 2y = 25.000.000 \quad | \times 2 | \\ 2x + y = 20.000.000 \quad | \times 1 | \end{array} \begin{array}{r} 2x + 4y = 50.000.000 \\ 2x + y = 20.000.000 \\ \hline 3y = 30.000.000 \\ y = 10.000.000 \end{array}$$

Selanjutnya untuk menentukan besarnya nilai x , kita substitusikan nilai $y = 10.000.000$ ke salah satu penjual. Pada contoh ini kita masukkan nilai ke penjual pertama $x + 2y = 25.000.000$ sehingga diperoleh:

$$x + 2y = 25.000.000 \leftrightarrow 2(10.000.000) = 25.000.000$$

$$\leftrightarrow x + 20.000.000 = 25.000.000$$

$$\leftrightarrow x = 25.000.000 - 20.000.000$$

$$\leftrightarrow x = 5.000.000$$

Jadi, harga 1 ekor domba sama dengan Rp.5.000.000 sedangkan harga 1 ekor kerbau sama dengan Rp.10.000.000.

Langkah 4: Memeriksa Kembali

Pada tahap ini siswa diminta untuk mengecek kembali kebenaran dari suatu masalah, sehingga diperoleh nilai kebenarannya.

Jawaban yang diperoleh diatas yaitux= 5.000.000Dany= 10.000.000disubstitusikan ke dalam model matematika yang telah dirumuskan untuk mengetahui kebenaran, misalkan:

$$x + 2y = 25.000.000 \leftrightarrow x + 2y = 25.000.000$$

$$\leftrightarrow 5.000.000 + 2(10.000.000) = 25.000.000$$

$$\leftrightarrow 5.000.000 + 20.000.000 = 25.000.000$$

$$\leftrightarrow 25.000.000 = 25.000.000 \text{ (terbukti)}$$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis kegiatan penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain, yang bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VIII MTs Teladan Gebang.

Dalam hal ini untuk mendukung tercapainya tujuan dari pendekatan kuantitatif tersebut kami menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* atau metode eksperimen. Di mana metode eksperimen termasuk dalam metode kuantitatif. Eksperimen berarti mencoba, mencari, dan mengkonfirmasi/membuktikan.

Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dengan percobaan, yang merupakan metode kuantitatif, digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel *independen* (perlakuan/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Kondisi di kendalikan agar tidak ada variabel lain (selain *variable treatment*) yang mempengaruhi variabel dependen.³⁴

³⁴Sugiono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2019), hal. 111.

Sehingga metode ini sangat cocok digunakan untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII MTs Teladan Gebang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu quasi eksperimental dengan rancangan One-Group Pretest-Posttest. Dalam penelitian ini menggunakan satu kelas subjek saja sebagai kelas eksperimen, mula-mula dalam penelitian ini diberikan tes awal terlebih dahulu (pretest) untuk mengukur kondisi awal siswa sedangkan (posttest) untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan tersebut.³⁵ Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Adapun desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Pengukuran (pra uji)	Perlakuan	Pengukuran (tes pasca)
Pengalaman	T ₀	X	T ₁

Keterangan:

T₀ = Hasil Pretest Kelas Eksperimen

T₁ = Hasil Posttest Kelas Eksperimen

³⁵Ibid.

X = Perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan open-ended untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini di MTs Teladan Gebang, yang terletak di Jln. Sudirman no. 95 Pekan Gebang Kab. Langkat. Dimana penelitian dilakukan pada awal semester ganjil.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Arikunto menyebutkan populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Populasi adalah seluruh data yang menjadi seluruh perhatian kita dalam satu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan, jadi populasi berhubungan dengan data, bukan manusia.³⁶

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

2. Sampel

Menurut Suharmini Arikunto menyebutkan bahwa cara pengambilan sampel ialah: untuk sekadar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan populasi. Selanjutnya

³⁶S.Margono. "Metode Penelitian Pendidikan". (Jakarta: Rineka Cipta.2003) hal-118

jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% dan 20-25% atau lebih.³⁷

Menurut Sugiyono, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³⁸ Teknik pemilihan sampel ini menggunakan teknik random sampling, dengan menggunakan teknik random sampling maka terpilihlah kelas VIII-I sebanyak 30 siswa.

e. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kuantitatif, kualitas instrumen penelitian menjadi tolak ukurnya tercapainya tujuan penelitian. Hasil atau mutu penelitian juga sering kali dinilai dari kualitas instrumen yang digunakan. Hal ini dikarenakan kualitas instrumen penelitian yang ditinjau dengan validitas dan reliabilitasnya serta instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur, memperoleh atau mengumpulkan variabel atau data dalam rangka memecahkan masalah penelitian atau mencapai tujuan penelitian.³⁹ Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi.

1. Hasil tes kemampuan siswa

Tes hasil kemampuan siswa merupakan alat yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap materi SPLDV. Di mana tes yang digunakan adalah tes tertulis yang berisikan pertanyaan atau soal-soal yang mewakili indikator yang ingin dicapai.

³⁷Suharmini Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek". (Jakarta: PT. Rineka Cipta: 2000) hal-120

³⁸Ibid.

³⁹Ibid, Hal. 156.

Linn dan Gronlund dalam evaluasi pengajaran mengatakan bahwa “tes adalah instrumen atau prosedur sistematis untuk mengukur contoh perilaku” (tes adalah sebuah alat atau prosedur sistematis bagi pengukuran sebuah sampel perilaku). Dengan demikian, kita dapat mendefinisikan bahwa sebuah tes hasil belajar sebagai alat sistematis untuk mengukur hasil belajar siswa. Tes hasil belajar siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang yang akan di analisis adalah tes sebelum dan sesudah diterapkan pendekatan open ended. Yang mana dalam tes tersebut akan terlihat apa terdapat pengaruh yang signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran terbuka berakhir.

F. Teknik Pengumpulan Data

Tes

Dalam teknik pengumpulan data, tes merupakan serangkaian tugas atau kegiatan yang diberikan kepada individu atau kelompok individu dengan maksud untuk membandingkan, mengukur, dan menilai keterampilan, pengetahuan, integensi, kemampuan atau bakat yang diperoleh dari hasil pengukuran.⁴⁰ Tes hasil belajar siswa kelas VIII di MTs Teladan Gebang dengan model pembelajaran open ended.

G. Teknik Analisa Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain dikumpulkan yang digunakan untuk

⁴⁰Anas Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2008), hal. 69.

menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk hipotesis yang telah dia perkirakan. Analisis dilakukan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa MTs di Kecamatan Gebang tepatnya Kabupaten Langkat.

Peneliti melakukan beberapa langkah dalam teknik analisis data ini. Adapun detailnya sebagai berikut :

1. Instrumen Uji Coba

a. Uji Validitas

Validitas adalah salah satu cara ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesulitan instrumen. Validitas berarti instrumen tersebut dapat mengukur apayang hendak diukur. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Instrumen lawan yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Uji validitas yang dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi product moment kemudian membandingkan r hitung dari setiap item pertanyaan dengan r tabel dengan n=10 dengan taraf signifikan (α)= 0.05 atau 5% dengan asumsi jika r hitung \geq dari r tabel maka item tersebut adalah valid .

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

Keterangan :

r_{xy} : Indeks daya beda

N : Jumlah siswa

$\sum X$: Skor butir tes yang diuji

$\sum Y$: Jumlah nilai nilai

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).

Kaidah Keputusan:

Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti tidak valid, sebaliknya

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid \geq

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Uji Validitas

Butir	Koefisien Korelasi (r_{hitung})	Nilai Sig	Rtabel	Keterangan
1	0,620	0.000	0,361	Sah
2	0,709	0.000	0,361	Sah
3	0,724	0.000	0,361	Sah

b. Uji Reliabilitas

Keandalan sama dengan konsistensi. Suatu instrumen penelitian dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi apabila tes yang dilakukan (alat pengumpul data) memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang ingin diukur. Reliabilitas dalam arti suatu instrumen dapat cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang reliabel. Setelah diketahui jumlah item yang valid,

tujuan pengujian reliabilitas instrumental adalah untuk memahami bahwa hasil yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data, yaitu pengujian reliabilitas itu sendiri.. Suatu data dikatakan reliabel jika nilai r alpha yang dihasilkan adalah positif dan lebih besar dari r tabel atau sebesar $0 > 0.05$.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_h^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Adapun bentuk rumusnya adalah sebagai berikut: koefisien Cronbach Alpha dengan alat SPSS Versi 25 for Windows. Suatu penelitian dikatakan reliabel jika nilai r alpha yang dihasilkan adalah positif dan lebih besar dari r tabel atau sebesar $0 > 0.05$.

Adapun bentuk rumusnya adalah sebagai berikut:

Keterangan :

- r_{11} Reliabilitas instrumen
- k :Banyaknya butir pertanyaan
- $\sum \sigma_h^2$:Jumlah varian butir
- σ_1^2 : Jumlah varian

Tabel 3.3
Data Hasil Tes Reliabilitas

Variabel	Nilai Cronbach Alpha (rxy)	Rtabel	Keterangan

Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematis	0,418	0,361	Andal
---	-------	-------	-------

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan memotivasi siswa untuk bekerja lebih giat. Soal yang terlalu sulit akan membuat siswa frustrasi karena tidak terjangkau, dan tidak memiliki semangat untuk mencoba lagi. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal uraian digunakan rumus yang dikemukakan oleh Rahmah Zulaiha sebagai berikut :

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan :

TK : Taraf Kesukaran

berarti : Rata-rata skor siswa

Skor Maksimum : Skor maksimum yang ada di pedoman skor.

Tabel 3.4
Klasifikasi Tabel Kriteria Tingkat Kesukaran (TK)

Koefisien Tingkat Kesukaran (TK)	Interprestasi
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, berikut ditampilkan hasil perhitungan tingkat kesukaran per butir soal.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria
1.	0,26	Sukar
2.	0,30	Sedang
3.	0,30	Sedang

d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan sedang dan rendah. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal uraian digunakan rumus yang digunakan oleh Rahmah Zulaiha sebagai berikut :

$$dp = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimum}$$

Keterangan :

DP : Daya beda soal deskripsi

BerartiA : Rata – rata skor siswa yang menjawab benar

BerartiB : Rata – rata skor siswa yang menjawab salah

Skor maksimal : Skor maksmium yang ada pada penskoran

Selanjutnya tingkat kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria menurut Items and Test Analysis sesuai tabel dibawah ini :

Tabel 3.6

Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal	Interprestasi
$D \leq 0$	Sangat Jelek
0,00DP 0,20	Jelek
0,20DP 0,40	Cukup
0,40DP 0,70	Baik
0,70DP 1,00	Sangat Baik

Tabel 3.7
Rekapitulasi Hasil Perhitungan Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda (DP)	Kriteria
1.	0,27	Cukup
2.	0,16	Jelek
3.	0,37	Cukup

2. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan literasi matematika ini normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini penulis akan menggunakan uji normalitas. Chi kuadrat X^2 . Ridwan dan H. Sunarto menyebutkan bahwa X^2 digunakan untuk mengadakan pendekatan dari beberapa faktor atau mengevaluasi frekuensi yang cadangan atau frekuensi hasil observasi (f_0) dengan frekuensi yang diharapkan (f_e) dari sampel apakah terdapat hubungan atau tidak. Untuk menguji normalitas data menurut Ridwan digunakan rumus : f_0

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan :

X^2 : Kai kuadrat (chi kuadrat)

f_0 : Frekuensi observasi atau observasi

\int_e : Frekuensi ekspektasi yang diharapkan

Distribusi (Tabel X^2) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$)

Kriteria Pengujian :

Jika $X^2 \text{ hitung} \geq X^2 \text{ tabel}$ artinya distribusi data tidak normal dan

Jika artinya distribusi data normal. $X^2 \text{ hitung} \leq X^2 \text{ tabel}$

3. Uji Hipotesis Statistik

a. Uji t – mandiri

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t dengan taraf signifikan 0.05. Uji – t dapat digunakan untuk analisis statistik terhadap dua sampel independen dengan jenis interval atau rasio data. Uji -t untuk dua sampel independen dapat dilakukan bila data berdistribusi normal dan homogen.

b. Statistik Hipotesis

Secara statistik, hipotesis di dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut, Hipotesis nol() := $H_0 \mu^1 \mu^2$

H_0 = Tidak adapengaruh pendekatan terbuka terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

H_a = Terdapat pengaruh pendekatan terbuka terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

a. Analisis Deskriptif Hasil Pretest Siswa

Untuk mengetahui kemampuan awal, maka pada kelas diberikan materi SPLDV yang terdiri dari 3 butir soal dengan skor ideal 100. Dari hasil perhitungan tersebut, maka selanjutnya data tersebut disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.1
Statistik Deskriptif Hasil Pretest Siswa

Descriptive Statistic					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
Pre eksperimen	30	40.00	70.00	56.83	7.711

Dari tabel 4.1 memperlihatkan bahwa nilai maksimum, minimum serta nilai rata – rata kemampuan awal (pretest) siswa pada materi SPLDV adalah 70, 40 dan 58,83. Sementara itu simpangan baku pada kelas VIII -1 diperoleh yaitu 7,711.

b. Analisis Deskriptif Hasil Posttest Siswa

Dalam penelitian ini kemampuan akhir (posttest) siswa sesudah dilakukannya penelitian pada materi SPLDV. Berdasarkan perhitungan tersebut ditampilkan hasil perhitungan pada nilai posttest :

Tabel 4.2
Statistik Deskriptif Hasil Posttest Siswa

Descriptive Statistic					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation

Posttest eksperimen	30	75.00	95.00	86.167	7.0323
---------------------	----	-------	-------	--------	--------

Dari tabel diatas, memperlihatkan bahwa nilai maksimum dan minimum serta nilai rata-rata kemampuan akhir (posttest) siswa kelas VIII-1 pada materi SPLDV adalah 95, 75 dan 86,17. Sementara itu untuk simpangan baku diperoleh yaitu 7,0323.

1. Pengujian Prasyarat Analisis

Untuk mengetahui apakah data pretest dan posttest berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak ,dan untuk mengetahui apakah kemampuan awal dan akhir siswa sama atau tidak secara signifikan,maka hal tersebut dapat diperiksa secara statistik dengan langkah – langkah berikut :

a. Uji Normalitas Data Pretest

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang diambil dari populasi.Pengujian data diuji menggunakan uji Shapiro Wilk.Berdasarkan perhitungan berikut, ditampilkan hasil perhitungan uji normalitas pretest.

Tabel 4.3
Hasil Uji Normalitas Data Pretest

Tests of Normality							
		Kolmogorov – Smirnov ^a			Shapiro – Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre eksperimen	1.00	.159	30	.050	.948	30	.150

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel 4.3 di atas, dapat dilihat bahwa untuk data pretest pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai signifikansi melebihi 0,05. Jadi dapat kita simpulkan data pretest berasal dari populasi berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Data Posttest

Pengolahan data dalam penelitian ini juga dilakukan terhadap posttest dengan menggunakan taraf signifikansi 5%. Kriteria pengambilan keputusan adalah jika taraf signifikansi hitung $>$ taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka posttest berdistribusi normal dan jika taraf signifikansi $<$ taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka posttest berdistribusi tidak normal. Berdasarkan perhitungan berikut ditampilkan hasil perhitungan uji normalitas data posttest.

Tabel 4.4
Hasil Uji Normalitas Data Posttest

Tests of Normality							
		Kolmogorov – Smirnov ^a			Shapiro – Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre eksperimen	1.00	.174	30	.021	.889	30	.004

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel 4.4 di atas, dapat dilihat bahwa untuk data pretest pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai signifikansi melebihi 0,05. Jadi dapat kita simpulkan data pretest berasal dari populasi berdistribusi normal.

c. Uji Hipotesis Statistik

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan pada data pretest dan posttest. Setelah dilakukan pengujian normalitas, terlihat bahwa data pretest dan posttest adalah normal. Berdasarkan data berikut diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.5
Hasil Perhitungan Hipotesis

One – Sample Statistic				
	N	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean
Hasil belajar siswa	30	86.167	7.0323	1.284

One – Sample Test						
Test Value = 70						
	T	Df	Sig.(2-tailed)	Mean Differ	Lower	Upper
Hasil belajar siswa	6.880	29	.000	8.833	11.46	6.21

Berdasarkan data tersebut, dapat dilakukan pengujian hipotesis dengan membandingkan taraf signifikan (value) dengan nilai konstanta (value). Hal ini diperoleh dari rata – rata subjek. Tabel tersebut menunjukkan bahwa harga signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berarti terdapat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh bahwa rata – rata *pretest* 56.833. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* relatif rendah. Namun setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*

terdapat perbedaan dan kemajuan yang signifikan terhadap kemampuan literasi matematika siswa. Dalam hal ini penulis mengukurnya dengan *posttest* dengan rata – rata *posttest* adalah 86.167. Hasil uji t hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh nilai signifikan $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hal tersebut bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari pendekatan *open-ended* pada materi SPLDV di MTs Teladan Gebang.

Dari hasil penelitian siswa-siswi tersebut menjadi lebih kreatif, dapat mengeluarkan segala ide yang mereka punya untuk menjawab semua soal yang diberikan, menjawab soal tersebut dengan menggunakan metode-metode yang berbeda satu dan lain, mampu juga menjawab dengan hasil mereka tanpa melihat kanan kiri atau biasa disebut menyontek.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan pendekatan *open-ended* siswa menjadi lebih aktif dan lebih serius selama proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, mereka juga tidak canggung untuk bertanya sehingga mudah dalam menyelesaikan permasalahan pada materi SPLDV, sehingga dapat dikatakan menggunakan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa *sig* sebesar $0,000 < 0,05$ H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang.

Pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII MTs Teladan Gebang dibuktikan dengan nilai rata – rata sebelum (*pretest*) adalah 56.833 dan setelah (*posttest*) adalah 86.167.

B. Saran

Berdasarkan simpulan yang telah dipaparkan, penerapan pendekatan *open-ended* terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa pada pembelajaran matematika, sebagai penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi Guru

Guru diharapkan mulai menggunakan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa penerapan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Oleh karena itu, hendaknya guru

mencoba untuk menerapkan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran di kelas.

2. Bagi Sekolah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah MTs Teladan Gebang. Tidak hanya pada mata pelajaran matematika, tetapi pada mata pelajaran lainnya dapat meningkatkan profesionalisme guru agar lebih aktif dan inovatif dalam proses mengembangkan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Mubiar, *Permasalahan Belajar dan Inovasi Pembelajaran*, Bandung: Retika Aditama, 2011.
- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2008), hal. 69.
- Dewi, P.S., dan Septa, H.W., “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah”, *Jurnal Mathema*, 1(1), (2019).
- E. Surya, N. Sari. (2017). Analysis Effectiveness of using Problem Posing Model in Mathematical Learning. Basic and Applied Research (IJSBAR), Vol. 33, No 3, pp 13-21.
- Guilford, J.P, “ fundamental Statistic in Psychology and Education 3rd ed”, (New York :MCGraw – Hill Book Company.) hal-98
- Harriman “Berpikir Kreatif” (Journal of Chemical Information and Modeling), hal-99
- Huda, Miftahul, *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- Huliatunisa, Yayah, dkk., “Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah”, *Indonesian Journal of Elementary Education (IJOEE)*, 1.1 (2020).
- J. Dris & Tasari. (2011). Matematika untuk SMP & MTS Kelas VIII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional
- Lestari, Neny, dkk., “Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Palembang”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10.1 (2016).
- Maulana, Berpikir Kreatif Matematis, Itu Perlu!, Jurnal Mimbar Pendidikan Dasar, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia, 2011
- Margono.S. “*Metode Penelitian Pendidikan*”. (Jakarta: Rineka Cipta.2003) hal-118

- Mihajlovic, Aleksandra, dan Dejjic, Mirko, "Using Open-Ended Problems And Problem posing Activities In Elementary Mathematics Classroom", Makalah disampaikan dalam Mathematical Creativity and Giftedness Internasional conference, pada tanggal 25-28 Juni 2015 di Romania.
- Mubiar Agustin, *Permasalahan Belajar dan Inovasi Pembelajaran*, (Bandung: Retika Aditama, 2011).
- Munandar, S.C.U, "Kreatif dan Keberbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kretif dan Bakat", (Jakarta: Gramedia), hal-105
- Mustikasari, dkk., "Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Pokok Bahasan Bilangan Pecahan di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2 (2013).
- Noer, Sri Hastuti, "Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended", *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.1 (2011).
- Nuryadi, T. D. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya.
- Putra, Tomi Tridaya dkk. 2012. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1. Hal: 22-26. Padang: FMIPA Universitas Negeri Padang.
- Ratna Widiyanti Utam, Bakti Toni Endaryono²) Tjipto Djuhartono, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ende*, Faktor Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol. 7 No. 1 Maret 2020, hal 43-48.
- Shimada, S., "The Significance of an Open-Ended Approach. In Shimada, S. dan Becker, J. P. (Ed). *The Open-Ended Approach*", A New Proposal for Teaching Mathematics, Reston: VA NCTM.
- Shoimin, A., *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014.
- Siswono, T. dan Novitasari, W. 2007. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pemecahan Masalah Tipe " Wahat Another Way"(Online). Tersedia: https://tatagyes.files.wordpress.com/2009/11/paper07jurnalpgri_yogja.pdf. (11 April 2016).

- Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2004.
- Steven, D., dkk., “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Kediri”, *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 7(3), (2019).
- Sugiono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Suharmini Arikunto, “*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*”. (Jakarta:PT. Rineka Cipta: 2000) hal-120
- Suherman, Erman, dkk., *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003.
- Utami, Y.P., dan Cahyono, D.A.D., “Study At Home: Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Proses Pembelajaran Daring”, *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), (2020).
- Widya Wanelly, Elang Ahmad Fauzan, “Pengaruh Pendekatan Open-Ended dan Gaya Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis”, *Jurnal Basicedu Volume 4 Nomor 3 Tahun 2020 Halm. 523- 533*.
- Yeni, E.M., “Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar”, *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2 (2), (2015).
- Yusuf, Abu, “ kreatif atau mati” (Solo, Al-jadid, 2010), hal-89

Lampiran 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MTs TELADAN GEBANG

Kelas/Semester : VIII/1

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Topik : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Alokasi Waktu : 4 x 30 menit

A. Kompetensi Inti

1. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
2. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

- 3.5. Menjelaskan system persamaan linear dua variable.

4.5. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan system persamaan linier dua variable.

C. Indikator

3.5.1. Menunjukkan tentang perbedaan antara persamaan linier satu variable dan persamaan linier dua variable.

3.5.2. Menentukan penyelesaian system persamaan linier dua variable.

4.5.1. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan system persamaan linier dua variable.

4.5.1. Menentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan linier dua variable.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended*, dengan metode diskusi, tanya jawab dan penugasan dengan menumbuhkan sikap menyadari kebesaran Tuhan, sikap percaya diri, jujur, disiplin, bertanggung jawab dan berani mengemukakan pendapat, siswa dapat mengidentifikasi Persamaan Linear Dua Variabel dengan teliti setelah melakukan uji coba terhadap model penyelesaian SPLDV, siswa dapat menganalisis soal cerita dari masalah sehari-hari dengan tepat setelah memahami contoh permasalahan kontekstual, dan yang terakhir siswa dapat membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan tepat dan penuh tanggung jawab.

E. Materi Ajar

1. Persamaan Linear Dua Variabel
2. Sistem persamaan linear dua variable
3. Penyeleasain Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan empat metode yaitu

- e. Metode Grafik
- f. Metode Substitusi
- g. Metode Eliminasi
- h. Metode Campuran (Eliminasi dan Substitusi)

F. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode Pembelajaran : Ceramah dan Tanya jawab

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. 3. Guru memberi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan memulai berdoa. 2. Peserta didik menerima informasi tentang kompetensi, ruang 	10 menit

	informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah-langkah pembelajaran dan metode penilaian.	lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah-langkah pembelajaran dan metode penilaian.	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajar secara langsung dengan memberikan materi terkait pendekatan <i>open-ended</i>. 2. Guru memberikan persoalan <i>open-ended</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. 2. Siswa melakukan investigasi dengan berbagai strategi yang ada untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan guru dengan beragam cara dan beragam jawaban. 	40 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah disampaikan. 2. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. 		10

Pertemuan kedua

Kegiatan	Deskripsi kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa menjawab salam dan memulai berdoa. 4. Peserta didik 	10 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Guru mengecek kehadiran siswa. 6. Guru memberi informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah-langkah pembelajaran dan metode penilaian. 	<p>menerima informasi tentang kompetensi, ruang lingkup materi, tujuan, manfaat, langkah-langkah pembelajaran dan metode penilaian.</p>	
Inti	<p>Langkah I : Membentuk kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan kelompok kepada siswa dengan 6 kelompok yang berisi 1 kelompok 5 orang. <p>Langkah II : Pemberian Tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan LKS kepada siswa perkelompok. 2. Guru membimbing siswa mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi. <p>Langkah III : Persentasi kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memanggil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membubarkan diri dan membentuk kelompok sesuai arahan yang diberikan oleh guru. 1. Siswa menerima LKS dari guru dan melakukan invertigasi dengan berbagai strategi yang ada untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan guru dengan beragam cara dan beragam jawaban. 1. Siswa 	40 menit

	nomor siswa secara acak dari kelompok tertentu dan meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	mempersentasikan hasil kelompoknya di depan kelas.	
Penutup	3. Guru dan siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah disampaikan. 4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.		10 mnit

I. Penilaian

1. Sikap

- a. Teknik Penilaian : obeservasi guru, penilaian diri dan penilaian antar siswa
- b. Bentuk Instrumen : jurnal guru, lembar penilaian diri dan lembar penilaian antarsiswa.

No	Sikap	Indikator
1.	Menghargai dan menghayati ajaran yang dianutnya.	Mengawali dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.
2.	Tanggung jawab	Mengerjakan dan mengumpulkan tugas tepat waktu.

3.	Percaya Diri	Berani bertanya dan mengutarakan pendapat.
4.	Peduli (Toleran)	Toleransi terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.

2. Pengetahuan dan Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : hasil
- b. Bentuk Instrumen : uraian.

GEBANG, September 2022

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Suarni.S.Pd

Riyanti

NIP: -

NIm : 1032018001

Lampiran 2

Kisi-kisi Tahapan RPP

Satuan pendidikan	: MTs	Mata pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: SPLDV	Alokasi waktu	: 4 x 30 menit
Kelas / semester	: VIII / I		

Tahapan pembelajaran	Ciri-ciri open-ended	Tahapan open-ended
Kegiatan siswa harus terbuka	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah kepada siswa yang solusinya tidak hanya ditentukan dengan satu jalan saja. Tujuan guru adalah Memberikan pengalaman pada siswa untuk menemukan suatu jawaban yang baru berdasarkan caranya masing-masing. • Open-ended menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan inti diawali dengan guru pemberian masalah kepada siswa. • Kegiatan siswa diharapkan terbuka ditandai dengan permasalahan yang diberi guru memungkinkan siswa untuk menjawab dengan beragam cara dan beragam jawaban. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. • Guru memberikan

	mengelaborasi permasalahan.	kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi permasalahan yang guru berikan, sehingga siswa diharapkan memiliki pengalaman belajar yang beragam.
Kegiatan matematika merupakan ragam berpikir	<ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan matematika adalah kegiatan yang di dalamnya terjadi proses mengubah dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. • Lalu siswa menyelesaikan masalah tersebut dengan berbagai cara penyelesaian matematika dengan diharapkan siswa melakukan dengan sebaik mungkin.
Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan ragam kesatuan	<ul style="list-style-type: none"> • jika kebutuhan dan berpikir matematika siswa diperhatikan guru melalui kegiatan-kegiatan matematika yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan lainnya. Dengan kata lain, ketika 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memperhatikan bagaimana kegiatan siswa selama melakukan tugas yang diberikan oleh guru. • Siswa melakukan tugas dengan berbagai cara agar potensi yang dia

	<p>siswa melakukan kegiatan matematika untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, dengan sendirinya akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkatan berpikir yang lebih tinggi.</p>	<p>punya agar tingkat berpikirnya semakin meningkat dengan tetap dikontrol oleh guru tersebut.</p>
--	---	--

Lampiran 3

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII/I
Materi : SPLDV
Alokasi Waktu : 40 menit

Petunjuk :

- a. Bacalah Basmallah terlebih dahulu !
- b. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap mudah !
- c. Kerjakan soal secara jujur dan mandiri

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya adalah 34 tahun. Hitunglah umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang.
2. Lisa dan Muri bekerja pada pabrik tas. Lisa dapat menyelesaikan 3 buah tas setiap jam dan Muri dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Lisa dan Muri adalah 16 jam sehari dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing.

3. Riski dan hafiz ingin membeli rautan dan penggaris. Mereka mendatangi salah satu toko peralatan sekolah. Riski membeli 3 rautan dan 1 penggaris dengan biaya yang dikeluarkan oleh riski sebesar Rp 13.000, sedangkan hafiz akan membeli 4 rautan dan 3 penggaris dengan biaya yang dikeluarkan hafiz sebesar Rp. 19.000. berapakah 1 harga rautan dan 1 harga penggaris?

Lampiran 4

SALAH SATU ALTERNATIF LEMBAR JAWABAN SOAL
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIKA

No	Jawaban	Indikator
1.	<p>Dik : $x =$ umur ayah $y =$ umur anak perempuan Selisih $x - y = 26$ Dit : umur x dan y 2 tahun mendatang ? Jawab :</p> <p>Lima tahun lalu, jumlah umur ayah dan anak adalah 34 tahun, maka:</p> $(x - 5) + (y - 5) = 34$ $\Rightarrow x + y - 10 = 34$ $\Rightarrow x + y = 34 + 10$ $\Rightarrow x + y = 44$ <p>Maka diperoleh:</p> $x - y = 26$ $x + y = 44.$ <p>Maka dari soal ini dapat menyelesaikan jawaban ini dengan berbagai cara yaitu;</p> <p>Cara substitusi</p> <p>Menentukan nilai x</p> $x - y = 26$ $\rightarrow y = x - 26$	<p>Fluency (ide) yaitu merupakan cara bagaimana dia menjawab soal dengan model matematika sehingga tanpa model tersebut tidak mungkin anak tersebut bisa menjawab soal yang telah diberikan oleh gurunya.</p> <p>Fleksibel yaitu kemampuan anak</p>

$\Rightarrow x + y = 44$ $\Rightarrow x + (x - 26) = 44$ $\Rightarrow 2x - 26 = 44$ $\Rightarrow 2x = 44 + 26$ $\Rightarrow 2x = 70$ $\Rightarrow x = 35$ <p>Menentukan nilai y</p> $\Rightarrow x + y = 44$ $\Rightarrow 35 + y = 44$ $\Rightarrow y = 44 - 35$ $\Rightarrow y = 9$ <p>Dengan Cara Eliminasi</p> $x - y = 26$ $\underline{x + y = 44 \quad -}$ $-2y = -18$ $y = -18/-2$ $y = 9$ $x - y = 26$ $\underline{x + y = 44 \quad +}$ $2x = 70$ $X = 70/2$ $X = 35$	<p>tersebut membuat gagasan menjadi jawaban-jawaban yang memiliki banyak cara.</p> <p>Original yaitu anak-anak yang mengerjakan jawaban itu dengan sendiri tanpa melihat temannya.</p> <p>Elaborasi yaitu anak itu mampu menulis dengan detail tanpa kurang sedikit pun.</p>
--	--

	<p>Dengan Cara Gabungan</p> $x - y = 26$ $\underline{x + y = 44 \quad -}$ $-2y = -18$ $y = -18/-2$ $y = 9$ $x + y = 44$ $x + 9 = 44$ $x = 44 - 9$ $x = 35$ <p>Dengan demikian, umur ayah sekarang adalah 35 tahun dan umur anak perempuan sekarang adalah 9 tahun. Jadi, umur ayah dan umur anak dua tahun yang akan datang adalah 37 tahun dan 11 tahun</p>	
2	<p>Dik : misalkan $x = \text{jam kerja lisa}$ $Y = \text{jam kerja muri}$ Jumlah jam kerja x dan y dalam 16 jam $x + y = 16$ 1 jam x membuat 3 tas dan y membuat 4 tas, dan dalam 1 hari 55 tas $3x + 4y = 55$ Dit : jam kerja masing-masing ? Jawab ; Maka model matematikanya $3x + 4y = 55$</p>	

	$x + y = 16$ dijawab dengan menggunakan gabungan dan eliminasi Metode Gabungan $\begin{array}{rclcl} 3x + 4y = 55 & \times 1 & \rightarrow & 3x + 4y = 55 \\ x + y = 16 & \times 3 & \rightarrow & 3x + 3y = 48 \\ \hline & & & y = 7 \end{array}$ Subtitusikan nilai $y = 7$ ke persamaan $x + y = 16$ sehingga diperoleh: $\Rightarrow x + y = 16$ $\Rightarrow x + 7 = 16$ $\Rightarrow x = 16 - 7$ $\Rightarrow x = 9$ Metode Eliminasi $\begin{array}{rclcl} 3x + 4y = 55 & \times 1 & \rightarrow & 3x + 4y = 55 \\ x + y = 16 & \times 3 & \rightarrow & 3x + 3y = 48 \\ \hline & & & y = 7 \end{array}$ $\begin{array}{rclcl} 3x + 4y = 55 & \times 1 & \rightarrow & 3x + 4y = 55 \\ x + y = 16 & \times 4 & \rightarrow & 4x + 4y = 64 \\ \hline & & & -x = -9 \\ & & & x = 9 \end{array}$	
	Jadi, Lisa bekerja 9 jam dan Muri bekerja 7 jam dalam sehari.	

3	<p>Dik : misalkan $x = \text{rautan}$ $y = \text{penggaris}$ Dit : harga rautan dan penggaris ? Jawab ;</p> <p>Maka dari soal diatas dapat dibuat model matematikanya dengan cara :</p> $3x + y = 13.000$ $4x + 3y = 19.000$ <p>Soal diatas dapat dijawab dengan menggunakan eliminasi, substitusi dan gabungan.</p> <p>Metode Eliminasi</p> $3x + y = 13.000 \quad \times 3 \quad 9x + 3y = 39.000$ $4x + 3y = 19.000 \quad \times 1 \quad \underline{4x + 3y = 19.000 -}$ $5x = 20.000$ $x = 4.000$ $3x + y = 13.000 \quad \times 4 \quad 12x + 4y = 52.000$ $4x + 3y = 19.000 \quad \times 3 \quad \underline{12x + 9y = 57.000 -}$ $-5y = - 5.000$ $Y = 1.000$ <p>Metode Subtitusi</p> $3x + y = 13.000$ $Y = 13.000 - 3x$ $4x + 3y = 19.000$	
---	--	--

$4x + 3(13.000 - 3x) = 19.000$ $4x + 39.000 - 9x = 19.000$ $4x - 9x = 19.000 - 39.000$ $-5x = -20.000$ $X = -20.000/-5$ $X = 4.000$ $3x + y = 13.000$ $3(4.000) + y = 13.000$ $12.000 + y = 13.000$ $Y = 13.000 - 12.000$ $Y = 1.000$ <p>Metode Gabungan</p> $3x + y = 13.000 \quad \times 3 \quad 9x + 3y = 39.000$ $4x + 3y = 19.000 \quad \times 1 \quad \underline{4x + 3y = 19.000 -}$ $5x = 20.000$ $x = 4.000$ $3x + y = 13.000$ $3(4.000) + y = 13.000$ $12.000 + y = 13.000$ $Y = 13.000 - 12.000$ $Y = 1.000$	
---	--

	<p>Jadi, penyelesaian persamaannya adalah $x = 4.000$ dan $y = 1.000$. Dengan demikian, harga sebuah rautan adalah Rp4.000,00 dan harga sebuah penggaris adalah Rp1.000,00</p>	
--	--	--

Lampiran 5

1. Hasil Tes Awal (Pre-test)

Skor Nilai Pre-test

NO	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	TOTAL
1	RY	10	15	20	45
2	MR	10	25	20	55
3	AP	10	25	25	60
4	MS	15	20	15	50
5	DS	15	20	20	55
6	GSH	15	20	25	60
7	RFK	15	15	30	60
8	WY	15	15	20	50
9	LD	15	25	20	60
10	SS	10	15	15	40
11	SR	10	15	25	50
12	FA	10	20	25	55
13	PK	20	20	30	70
14	AF	20	20	10	50
15	MIF	20	30	15	65
16	AK	20	30	15	65
17	MFA	15	25	20	60
18	NS	10	25	20	55
19	PF	10	25	20	55
20	SM	15	20	30	65
21	SA	15	20	15	50
22	FA	15	20	15	50
23	DY	15	10	20	45
24	DM	20	10	20	50
25	JS	20	15	25	60
26	NL	20	25	25	70
27	NR	15	15	30	60
28	RD	15	20	30	65
29	SL	20	20	25	65
30	AD	20	20	25	65

Lampiran 6

2. Hasil Tes Akhir (Post-test)

Skor Nilai Post-test

NO	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	TOTAL
1	RY	25	35	30	90
2	MR	30	35	30	95
3	AP	25	25	30	80
4	MS	25	30	30	85
5	DS	25	35	35	95
6	GSH	30	25	35	90
7	RFK	25	20	30	75
8	WY	25	25	30	80
9	LD	30	35	30	95
10	SS	30	30	35	95
11	SR	25	35	35	95
12	FA	20	30	25	75
13	PK	30	25	30	85
14	AF	25	35	30	90
15	MIF	30	30	25	85
16	AK	25	25	25	75
17	MFA	25	30	30	85
18	NS	25	30	30	85
19	PF	25	25	25	75
20	SM	25	35	30	90
21	SA	25	30	25	80
22	FA	20	30	25	75
23	DY	25	35	30	90
24	DM	25	30	30	85
25	JS	25	30	35	90
26	NL	30	30	35	95
27	NR	25	25	30	80
28	RD	25	30	30	85
29	SL	30	35	30	95
30	AD	30	30	30	90

Lampiran 7

DAFTAR DISTRIBUSI FREKUENSI DATA PRETEST

40	45	45	50	50	50	50	50	50	50
55	55	55	55	55	60	60	60	60	60
60	60	65	65	65	65	65	65	70	70

Adapun langkah – langkah untuk membuat nilai pretest kedalam tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut :

- a. Rentang (Range) = nilai tertinggi (max) – nilai terendah (min)

$$= 70 - 40$$

$$= 30$$
- b. Banyak Kelas = $1 + 3,3 \text{ Log } n$ (banyak data)

$$= 1 + 3,3 \text{ Log } 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,477)$$

$$= 1 + (4,87)$$

$$= 5,87 \quad (\text{diambil k } 6)$$
- c. Panjang Kelas (i) = $\frac{\text{Range (Rentang)}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{30}{6}$$

$$= 5$$

No.	Kelas Interval	F	X_i	X_i^2	$F \cdot X_i$	$F \cdot X_i^2$
1.	40 – 44	1	42	1764	42	1764
2.	45 – 49	2	47	2209	94	8836
3.	50 – 54	7	52	2704	104	10816

4	55 – 59	5	57	3249	285	81225
5	60 – 64	7	62	3844	434	188356
6	65 – 69	6	67	4489	402	161604
7	70-74	2	72	5184	144	20736
Jumlah		30	339	23443	1505	473337

a. Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum F.X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1505}{30}$$

$$\bar{X} = 50,166$$

b. Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum FX_i^2 - (\sum F.x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(473337) - (1505)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{14200110 - 2265025}{870}$$

$$S^2 = \frac{11935085}{870}$$

$$S^2 = 13718,48$$

$$S = \sqrt{13718,48} = 117,12$$

Lampiran 8

UJI NORMALITAS DATA PRETEST**Case Processing Summary**

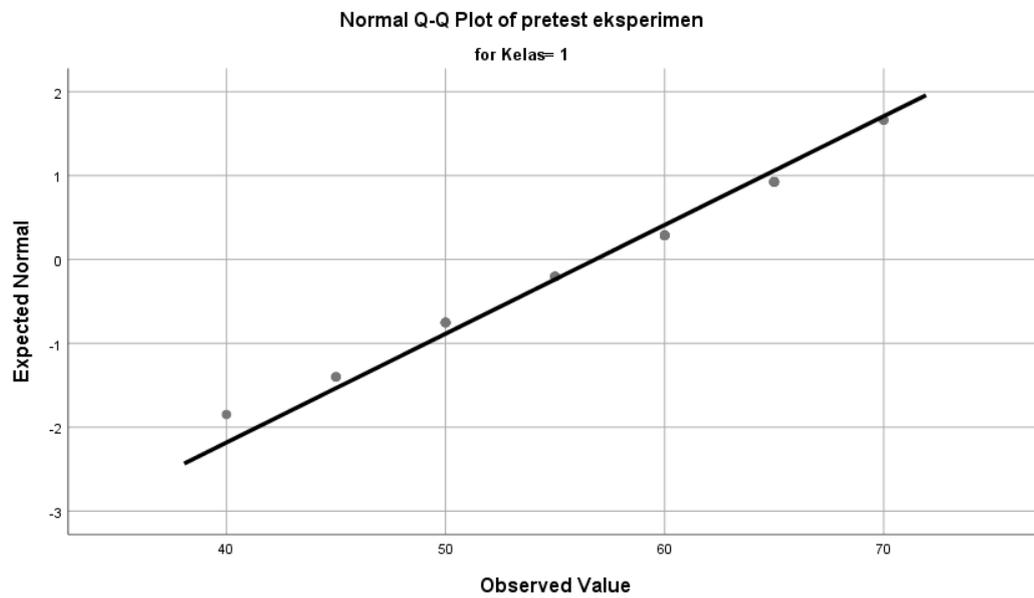
	Cases						
	Valid			Missing		Total	
	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretesteksperimen 1.00	30	100.0 %		0	0.0 %	30	100.0 %

Tests of Normality

	Kolmogorov – Smirnov ^a				Shapiro – Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre eksperimen 1.00	.159	30	.050	.948	30	.150	

Descriptive Statistics

Descriptive Statistic					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
Pre eksperimen	30	40.00	70.00	56.83	7.711



Menurut Santoso pada uji normalitas menggunakan Q – Q Plots dapat dikatakan normal apabila data tersebar di sekeliling garis. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa data skor pada kedua kelas menyebar disekitar garis tersebut. Dapat diartikan bahwa data skor pretest pada kelas tersebut adalah sampel yang berdistribusi normal.

Lampiran 9

DAFTAR DISTRIBUSI FREKUENSI DATA POSTTEST

75	75	75	75	75	80	80	80	80	85
85	85	85	85	85	85	90	90	90	90
90	90	90	95	95	95	95	95	95	95

Adapun langkah – langkah untuk membuat nilai posttest kedalam tabel distribusi frekuensi adalah sebagai berikut :

- a. Rentang (Range) = nilai tertinggi (max) – nilai terendah (min)
 $= 95 - 75$
 $= 20$
- b. Banyak Kelas = $1 + 3,3 \text{ Log } n$ (banyak data)
 $= 1 + 3,3 \text{ Log } 30$
 $= 1 + 3,3 (1,477)$
 $= 1 + (4,87)$
 $= 5,87$ (diambil k 6)
- c. Panjang Kelas (i) = $\frac{\text{Range (Rentang)}}{\text{Banyak Kelas}}$
 $= \frac{20}{6}$
 $= 3,33$

No.	Kelas	F	X _i	X _i ²	F.X _i	F.X _i ²
1.	75 – 77	5	76	5776	380	144400

2.	78 – 80	4	79	6241	316	99856
3.	81 – 83	0	82	6724	0	0
4	84 – 86	7	85	7225	595	354025
5	87 – 89	0	88	7744	0	0
6	90 – 92	7	91	8281	637	405769
7	93 – 95	7	94	8836	658	432964
Jumlah		30	595	50827	2586	1437014

a. Mean

$$\bar{X} = \frac{\sum F.X_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2586}{30}$$

$$\bar{X} = 86,2$$

b. Varians (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum FX_i^2 - (\sum Fx_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(1437014) - (2586)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{43110420 - 6687396}{870}$$

$$S^2 = \frac{36423024}{870}$$

$$S^2 = 41865,54$$

$$S = \sqrt{41865,54} = 204,61$$

Lampiran 10

UJI NORMALITAS DATA POSTTEST**Case Processing Summary**

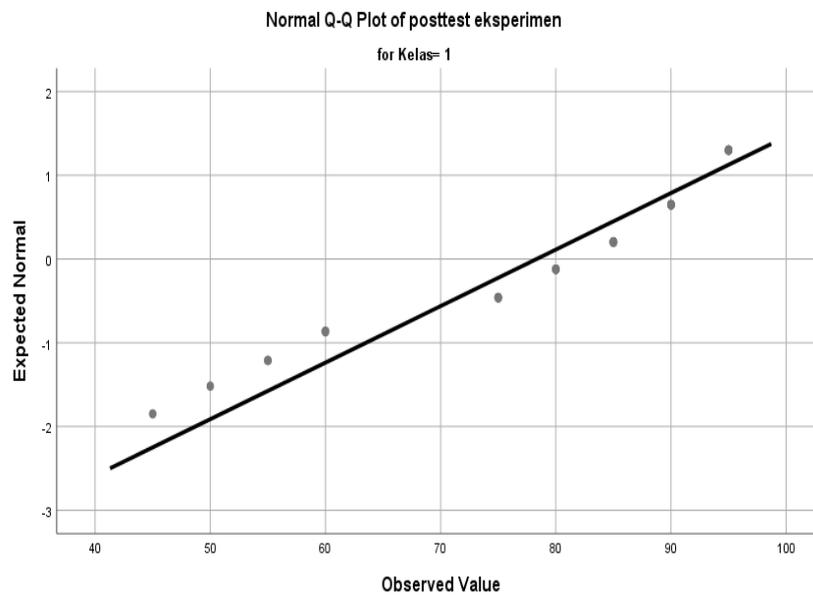
		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Preekspenimen	1.00	30	100.0 %	30	0.0%	30	100.0%

Tests of Normality

		Kolmogorov – Smirnov ^a			Shapiro – Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre eksperimen	1.00	.174	30	.021	.889	30	.004

Descriptive Statistic

Descriptive Statistic					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std.Deviation
Posttest eksperimen	30	75.00	95.00	86.167	7.0323



Menurut Santoso pada uji normalitas menggunakan Q-Q plots dapat dikatakan normal apabila data tersebut di sekeliling garis. Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa data skor pada kedua kelas menyebar disekitar garis tersebut . Dapat diartikan bahwa data posttest pada kelas ini adalah sampel yang berdistribusi normal.

Lampiran 11

A. Foto Dokumentasi Penelitian



