

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS PADA SISWA MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ARIS MUNANDAR

NIM. 261324574

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
1438 H/ 2018 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS PADA SISWA MTs**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

oleh

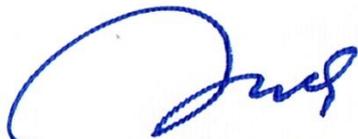
ARIS MUNANDAR

NIM. 261324574

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. M. Duskri, M.Kes
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,



Zikra Havati, S.Pd.I., M.Pd
NIP. 198410012015032005



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aris Munandar
NIM : 261324574
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Januari 2018

Yang Menyatakan,



Aris Munandar
261324574

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segalam puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak mausia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa MTs”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang stinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda Hamdani (Alm) dan Ibunda Ekamiyati, S.Pd beserta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duscri, M.Kes, sebagai pembimbing pertama dan Ibu Zikra Hayati, S.Pd.I, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dekan, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, seluruh dosen Pendidikan Matematika serta semua staf jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak memberi motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. H. M. Yacoeb, M.Pd, selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Kepala Madrasah Tsanawiyah Tgk Chiek Umar Dian Aceh Besar dan Siti Rahmani, S.Pd, Gr, dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Semua teman-teman angkatan 2013 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, Insya Allah.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, yang merupakan sosok yang amat mulia yang menjadi penuntun setiap muslim.

Banda Aceh, Januari 2018
Penulis,

Aris Munandar

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBARAN PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
SURAT PERNYATAAN	xiii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Operasional.....	8

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs.....	12
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP	14
C. Model <i>Reciprocal Teaching</i>	16
D. Kemampuan Berpikir Kritis	22
E. Materi Persamaan Garis Lurus	31
F. Penelitian Relevan.....	43
G. Hipotesis Penelitian.....	46

BAB III : METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	47
B. Populasi dan Sampel Penelitian	48
C. Instrumen Penelitian.....	49
D. Teknik Pengumpulan Data	50
E. Teknik Analisis data.....	51

BAB IV : HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian	59
B. Pembahasan	97

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan.....	102
B. Saran.....	103
DAFTAR KEPUSTAKAAN	105
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	: Tahapan Aktifitas <i>Reciprocal Teaching</i>	21
TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian	48
TABEL 3.2	: Rubrik Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis	49
TABEL 3.3	: Kriteria Kemampuan Siswa	56
TABEL 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsS Tgk Chiek Umar Diyan	59
TABEL 4.2	: Jadwal Kegiatan penelitian	60
TABEL 4.3	: Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	61
TABEL 4.4	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	62
TABEL 4.5	: Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	63
TABEL 4.6	: Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen menggunakan MSI	64
TABEL 4.7	: Hasil <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen menggunakan MSI	64
TABEL 4.8	: Skor Interval Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Postest</i> Kelas Eksperimen	64
TABEL 4.9	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	66
TABEL 4.10	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	67
TABEL 4.11	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Postest</i> Kelas Eksperimen	69
TABEL 4.12	: Uji Normalitas Sebaran <i>Postest</i> Kelas Eksperimen	71
TABEL 4.13	: Beda Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Eksperimen.....	72
TABEL 4.14	: Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	75

TABEL 4.15 : Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	76
TABEL 4.16 : Persentase Skor Hasil Pretest Dan Postest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	77
TABEL 4.17 : Hasil Pretest dan Postest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol	79
TABEL 4.18 : Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	80
TABEL 4.19 : Hasil Penskoran <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	81
TABEL 4.20 : Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol menggunakan MSI	82
TABEL 4.21 : Hasil <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol menggunakan MSI	82
TABEL 4.22 : Skor Interval Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Postest</i> Kelas Kontrol	82
TABEL 4.23 : Daftar Distribusi Fekruensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	84
TABEL 4.24 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	85
TABEL 4.25 : Daftar Distribusi Fekruensi Nilai <i>Postest</i> Kelas Kontrol	87
TABEL 4.26 : Uji Normalitas Sebaran <i>Postest</i> Kelas Kontrol	88
TABEL 4.27 : Perbandingan Persentase Skor <i>Postest</i>	88

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 : Kemiringan pada Jalan	29
GAMBAR 2.2 : Grafik $2x + 3y = 6$	33
GAMBAR 2.3 : Grafik Garis l_1 dan l_2	34
GAMBAR 2.4 : Grafik Garis l dan k	35
GAMBAR 2.5 : Tangga yang Miring	36
GAMBAR 2.6 : Kemiringan 17% pada Jalan.....	37
GAMBAR 2.7 : Gradien Garis AB	37
GAMBAR 2.8 : Persegi dalam Diagram Cartesius.....	38
GAMBAR 2.9 : Grafik Garis AP.....	40
GAMBAR 2.10 : Grafik $y = 2x + 5$	41
GAMBAR 2.11 : Grafik KL	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	109
LAMPIRAN 2	: Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan	110
LAMPIRAN 3	: Surat Izin untuk Mengunpulkan Data dari Kementrian Agama Aceh Besar	111
LAMPIRAN 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala MTsS Tgk Chiek Umar Diyan	112
LAMPIRAN 5	: Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	113
LAMPIRAN 7	: Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	116
LAMPIRAN 8	: Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis matematis	118
LAMPIRAN 9	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	131
LAMPIRAN 10	: Lembar Kerja Peserta Didik	167
LAMPIRAN 11	: Soal Pretest Kemampuan Berpikir Kritis.....	185
LAMPIRAN 12	: Lembar Jawaban Siswa <i>Pretest</i>	189
LAMPIRAN 13	: Soal <i>Postest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	191
LAMPIRAN 14	: Lembar Jawaban Siswa <i>Postest</i>	197
LAMPIRAN 15	: MSI Manual	202
LAMPIRAN 16	: Daftar F	208
LAMPIRAN 17	: Daftar G	209
LAMPIRAN 18	: Daftar H	210
LAMPIRAN 19	: Daftar I	211
LAMPIRAN 20	: Dokumentasi Kegiatan Penelitian	216
LAMPIRAN 21	: Daftar Riwayat Hidup	219

ABSTRAK

Nama : Aris Munandar
NIM : 261324574
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa MTs
Tanggal Sidang : 22 Januari 2018
Tebal Skripsi : 219 Halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*, Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan, baik permasalahan matematis maupun permasalahan yang terkait dalam kehidupan. Berpikir kritis merupakan hal yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Namun berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis pada siswa MTsS diperoleh hanya 41,6% siswa dapat mengerjakan soal interpretasi, 25% siswa dapat mengerjakan soal analisis, 12,5% siswa dapat mengerjakan soal evaluasi dan 12,5% siswa dapat mengerjakan soal inferensi. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih kurang. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *reciprocal teaching*. Model *reciprocal teaching* memiliki empat tahapan meliputi: klarifikasi, prediksi, membuat pertanyaan, dan merangkum. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *reciprocal teaching*? (2) apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa MTs yang dibelajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional? Rancangan penelitian bersifat *quasi eksperimen* dengan desain *pretest posttest Equivalent group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsS Tgk Chiek Umar Diyan. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII_a sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII_b sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil penelitian menunjukkan (1) $t_{hitung} = 5,34$ dan $t_{tabel} = 1,70$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terima H_1 yang disimpulkan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (2) berdasarkan uji-t hipotesis kedua, maka diperoleh $t_{hitung} = 3,02$ dan $t_{(tabel)} = 1,67$ atau $t_{hitung} > t_{(tabel)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dari hasil bernalar, berpikir dan mengelola logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif. Matematika diletakkan sebagai dasar bagaimana mengembangkan cara berpikir dan bertindak melalui aturan yang disebut dalil (dapat dibuktikan) dan aksioma (tanpa bukti). Selanjutnya dasar disebut dianut dan digunakan oleh studi atau ilmu lain.¹

Matematika memiliki peranan yang cukup besar dalam peningkatan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi siswa dengan pola pikir kritis. Hal ini senada dengan pendapat Hudoyo yang menyatakan bahwa dengan mempelajari matematika siswa dapat dilatih berfikir kritis, logis, rasional sehingga dapat menanamkan kebiasaan bernalar dalam kehidupan.² Seiring perkembangan zaman, matematika menjadi pelajaran yang semakin meningkat, baik materi maupun kegunaannya sehingga mendorong manusia untuk lebih aktif, kreatif, serta berfikir kritis dalam mengembangkan atau menerapkan matematika sebagai ilmu dasar.

¹TIM MKBM, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA,2001),h.253

²Herman Hudoyo, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1999), h.5

Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan menelaah, menganalisis dan mengorganisasikan terhadap informasi yang diterimanya, diperiksa dan dibandingkan dahulu kebenarannya dengan pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki sebelumnya sehingga seorang tersebut mampu memberikan kesimpulan terhadap informasi tersebut dengan alasan yang cepat dan tepat.³ Oleh karena itu, siswa yang memiliki sifat kritis, maka ia dapat mengeluarkan sikap-sikap tertentu seperti keinginan untuk bernalar, keinginan untuk ditantang dan hasrat untuk mencari kebenaran. Selain itu, seorang berpikir kritis juga akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya dan cenderung bereaksi terhadap situasi atau informasi itu. Dengan demikian, apabila kemampuan berpikir kritis tidak dikembangkan dengan baik, maka akan menyebabkan rendahnya hasil belajar dan tidak dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika secara keseluruhan.

Kemampuan berfikir kritis dalam matematika seseorang terkait dengan kemampuan pemahamannya. Materi matematika tidak dapat dipahami dengan baik bila tidak dipelajari dengan kemampuan berfikir kritis dengan benar. Kemampuan berfikir kritis dalam matematika itu hanya dapat dipahami dan dilatih melalui belajar, tidak dapat diajarkan tersendiri. Oleh karena itu, kemampuan berfikir kritis sangatlah penting dalam proses pembelajaran matematika.

³ Rosmaini, *Pembelajaran Bangun Datar melalui Model Van Hiele untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*, Skripsi, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2011), h.3.

Kurikulum mengharuskan siswa agar memiliki kemampuan yang salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis, hal ini disebutkan dalam artikel di situs resmi kemendikbud tentang konsep dan implementasi kurikulum 2013 yang mengatakan bahwa pembelajaran matematika dirancang supaya siswa harus berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang diajukan.⁴ Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang kerangka kurikulum matematika Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah yaitu dalam kurikulum matematika ke depan diarahkan untuk meningkatkan kecakapan hidup (*life skill*), terutama dalam membangun kreatifitas, kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi atau kerjasama dan keterampilan berkomunikasi.⁵ Kepala badan penelitian dan pengembangan (Balitbang) kemendikbud, Totok suprayitno mengatakan bahwa kompetensi pengetahuan yang diajarkan pada kurikulum 2013 diawali dengan berpikir kritis, misalnya dengan banyak mempertanyakan, sampai pada tahap pembuktian.⁶

Berpikir kritis merupakan hal yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika karena: (a) berpikir kritis memungkinkan siswa memanfaatkan potensi yang ada dalam dirinya untuk melihat masalah, memecahkan masalah, menemukan masalah dan mengevaluasinya; (b) berpikir kritis merupakan keterampilan universal; (c)

⁴ Kemendikbud, *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*, diakses pada 4 April 2017 dari situs: <https://kemdikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wamendik.pdf>

⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta, 2016), h.3.

⁶ Kemendikbud, *Jendela pendidikan dan Kebudayaan: Empat Perbaikan Kurikulum 2013*, diakses pada 4 April 2017 dari situs: https://www.kemdikbud.go.id/main/uploads/default/documents/dikbud_majalah_edisi3.pdf

berpikir kritis sangat penting di era informasi dan teknologi; (d) berpikir kritis meningkatkan keterampilan verbal dan analitik; (e) berpikir kritis meningkatkan kreativitas; (f) berpikir kritis penting untuk merefleksikan diri.⁷NCTM mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam situasi ataupun suatu masalah.⁸

Hasil *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme International for Student Assessment* (PISA) juga mengidentifikasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa Indonesia masih kurang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari hasil TIMSS pada tahun 2011 untuk bidang studi matematika, Indonesia berada di urutan ke-38 dengan skor 386 dari 42 negara yang siswanya diberi tes. Sedangkan data hasil PISA tahun 2012 yang diikuti 34 negara anggota *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) dan 32 negara mitra (termasuk Indonesia) menempatkan posisi Indonesia pada urutan ke-64 dari 65 negara partisipan.⁹

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan berpikir kritis siswa yang telah peneliti lakukan di MTsS Tgk Chiek Umar Diyan pada tanggal 28 Maret 2017,

⁷Mutia Fariha, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving*, Tesis, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2013), h.21

⁸National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), (*Assesment Standar for school Mathematics*, Inc, 1999), h.268.

⁹Marwan, *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis siswa SMK melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*, Tesis (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2016), h.7

diperoleh data dari 24 siswa, 10 orang dapat menginterpretasi soal (41,6%), 6 orang dapat menganalisis soal yang diberikan (25%), 3 orang dapat mengevaluasi soal (12,5%), 3 orang dapat menginferensi, yaitu mengambil kesimpulan tepat sesuai dengan konteks soal (12,5%). Dari data tersebut terlihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII masih tergolong rendah.

Salah satu perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan mengubah penerapan model pembelajaran yang digunakan selama ini dengan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan dan mengasah kemampuan berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Hal ini dibuktikan oleh berbagai penelitian, salah satu penelitian yang mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat diasah dan dikembangkan dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah penelitian Nurfuadina. Dari hasil penelitian Nurfuadina disimpulkan bahwa:

“Model Pembelajaran *reciprocal teaching* mampu melatih meningkatkan daya pikir siswa dan melatih menganalisa suatu masalah, sehingga siswa mampu mengambil kesimpulan dari permasalahan tersebut, dengan demikian pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis”.¹⁰

Reciprocal teaching (pengajaran terbalik) adalah prosedur pengajaran yang digunakan Brown dan Palincsar untuk mengembangkan kemampuan kognitif. Selain pemantauan kognitif, ada dua kegiatan lainnya yang amat penting dalam kaitan dengan keterampilan kognitif sehari-hari, yaitu pengambilan

¹⁰Nurfuadina, *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Melalui Model Reciprocal Teaching di Kelas XI Siswa SMA Negeri 1 Tanah Jambo Aye Aceh Utara*, Skripsi(Banda Aceh: Universitas Syah Kuala, 2015), h.62.

keputusan dan berpikir kritis. Sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran yang cukup dianggap menarik dan diharapkan dapat mendorong serta meningkatkan siswa untuk berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.¹¹ *Reciprocal teaching* memiliki empat strategi kognitif yang dilakukan siswa yang meliputi: klarifikasi (*clarifying*), prediksi (*predicting*), membuat pertanyaan (*questioning*), dan merangkum (*summarizing*). Tahapan-tahapan tersebut dimungkinkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan antusiasme siswa dalam belajar matematika.¹² Pada tahap *clarifying* siswa diminta untuk mengklarifikasi/menjelaskan definisi dari istilah-istilah maupun kalimat-kalimat yang belum dipahami dari suatu materi yang dibacanya, hal ini sejalan dengan indikator berpikir kritis interpretasi yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data dan informasi. Tahap *predicting*, siswa diminta untuk memprediksikan hubungan antara konsep materi satu dengan yang lain dalam matematika, tahap ini mengajarkan siswa untuk mengembangkan kemampuan analisis yang merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang digunakan untuk mengekspresikan pemikiran dan pendapat. Pada tahap *questioning*, siswa diminta untuk membuat soal atau pertanyaan sendiri yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari kemudian menjawabnya, tahap ini dapat melatih kemampuan evaluasi siswa, yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran. Pada tahap

¹¹ Jhon W Santrock, *Adolescence Perkembangan Remaja*, (Jakarta: Erlangga, 2003),h.140.

¹² Muhammad Afdhal, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Uny 2015*, diakses pada tanggal 2 April 2017 dari situs: <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/files/banner/PM-29.pdf>

summarizing, siswa diminta untuk merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari, tahap ini dapat melatih kemampuan inferensi siswa, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.

Berdasarkan permasalahan di latar belakang peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa MTs**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimanakah peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *reciprocal teaching*?
2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa MTs yang dibelajarkan dengan *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *reciprocal teaching*.

2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan model *reciprocal teaching* dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang penerapan model pembelajaran *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa MTs Tgk Chiek Umar Diyan serta dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan definisi beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model *Reciprocal Teaching*

Model *reciprocal teaching* adalah suatu model yang memuat empat strategi pemahaman mandiri yaitu: Merangkum, membuat pertanyaan, menjelaskan dan memprediksi. Pertama siswa membentuk kelompok-kelompok

kecil kemudian guru menugaskan siswa untuk membaca bahan ajar dalam kelompok-kelompok kecil tersebut. Setelah itu guru memodelkan empat keterampilan tersebut. Selanjutnya guru menunjuk siswa untuk menggantikannya sebagai pemimpin diskusi dalam kelas tersebut dan guru beralih peran menjadi motivator yang bertugas meluruskan dan memberi penjelasan mengenai materi yang tidak bisa dipecahkan oleh siswa dan mengelola jalannya proses pembelajaran.

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berarti kesanggupan atau kecakapan.¹³ Kemampuan merupakan kesanggupan atau kecakapan berkaitan dengan pengetahuan atau keterampilan yang dapat diperoleh dari pendidikan, pelatihan dan suatu pengalaman. Adapun yang dimaksud kemampuan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis yang merupakan aktivitas berpikir untuk menyimpulkan sebuah persoalan dengan tepat dan terbukti kebenarannya. Berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika guna untuk lebih memahami materi-materi yang diajarkan. Hal ini dikarenakan matematika merupakan pembelajaran logis dan terbukti kebenarannya yang senada dengan berpikir kritis. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika perlu untuk berpikir kritis agar memahami konsep matematika itu sendiri.

Adapun indikator untuk berpikir kritis adalah sebagai berikut:

a. Menginterpretasi

¹³Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), h.772.

Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.

b. Menganalisis

Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.

c. Mengevaluasi

Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.

d. Menginferensi

Membuat kesimpulan dengan tepat.¹⁴

3. Materi Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang memiliki satu atau dua variabel yang merupakan perbandingan antara koordinat y dan koordinat x dari dua titik yang terletak pada sebuah garis. Bentuk $y = mx$ merupakan bentuk persamaan garis lurus sederhana. Dikatakan sebagai bentuk sederhana karena garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut selalu melalui titik pusat koordinat yaitu $(0,0)$.

¹⁴Normaya Karim, *Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4, No.1, April 2015, h.94.

Materi di dalam penelitian ini meliputi: menggambar grafik, menentukan garis yang melalui satu dan dua titik serta menemukan persamaan garis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tujuan Pembelajaran Matematika SMP/MTs

Matematika sebagai ilmu memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan karena matematika digunakan dalam berbagai segi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika sangat dibutuhkan dan menjadi wajib dipelajari pada setiap jenjang pendidikan baik sekolah dasar, menengah maupun perguruan tinggi. Setiap jenjang pendidikan tersebut memiliki tujuan tersendiri. Dalam lampiran Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa mendapatkan beberapa hal sebagai berikut.¹

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. Termasuk dalam kecakapan ini adalah melakukan algoritma atau prosedur, yaitu kompetensi yang ditunjukkan saat bekerja dan menerapkan konsep-konsep matematika seperti melakukan operasi hitung, melakukan operasi aljabar, melakukan manipulasi aljabar, dan keterampilan melakukan pengukuran dan melukis/ menggambarkan /merepresentasikan konsep keruangan.

¹ Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014*, Lembaga KEMENDIKBUD No. 954, 2014, h. 320.

2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.

7. Melakukan kegiatan–kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika. Kecakapan atau kemampuan-kemampuan tersebut saling terkait erat, yang satu memperkuat sekaligus membutuhkan yang lain. Sekalipun tidak dikemukakan secara eksplisit, kemampuan berkomunikasi muncul dan diperlukan di berbagai kecakapan, misalnya untuk menjelaskan gagasan pada Pemahaman Konseptual, menyajikan rumusan dan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen pada penalaran.

Untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika tersebut proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa. Hal ini untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP

Secara umum karakteristik pembelajaran matematika adalah:

1. Memiliki objek kajian yang abstrak

Objek dasar yang dipelajari dalam matematika adalah abstrak, sering juga disebut sebagai objek mental. Objek-objek tersebut merupakan objek pikiran yang meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip.

2. Bertumpu pada kesepakatan

Kesepakatan dalam matematika merupakan tumpuan yang amat penting. Kesepakatan yang amat mendasar adalah aksioma dan konsep primitif. Aksioma diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Sedangkan

konsep primitif diperlukan untuk menghindarkan berputar-putar dalam pembuktian. Aksioma juga disebut sebagai postulat ataupun pernyataan pangkal (yang sering dinyatakan tidak perlu dibuktikan). Beberapa aksioma dapat membentuk suatu sistem aksioma, yang selanjutnya dapat menurunkan berbagai teorema. Dalam aksioma tertentu terdapat konsep primitif tertentu. Dari satu atau lebih konsep primitif dapat dibentuk konsep baru melalui pendefinisian.

3. Mempunyai Pola Pikir Deduktif

Matematika mempunyai pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif didasarkan pada urutan kronologis dari pengertian pangkal, aksioma (Postulat), definisi, sifat-sifat, dalil-dalil (rumus-rumus) dan penerapan matematika sendiri atau dalam bidang lain dan kehidupan sehari-hari. Pola pikir deduktif adalah pola pikir yang didasarkan pada hal yang bersifat umum dan diterapkan pada hal yang bersifat khusus atau pola pikir yang didasarkan pada suatu pernyataan yang sebelumnya telah diakui kebenarannya.

4. Konsisten dalam Sistemnya

Matematika memiliki berbagai macam sistem. Sistem dibentuk dari “prinsip-prinsip” matematika. Tiap sistem dapat saling berkaitan namun dapat pula dipandang lepas (tidak berkaitan). Sistem yang dipandang lepas misalnya sistem yang terdapat dalam aljabar dan sistem yang terdapat dalam geometri. Geometri sendiri terdapat sistem-sistem yang lebih kecil atau sempit dan antar sistem saling berkaitan.

5. Memiliki simbol yang kosong dari arti

Matematika memiliki banyak simbol. Rangkaian simbol-simbol dapat membentuk kalimat matematika yang dinamai model matematika. Secara umum simbol dan model matematika sebenarnya kosong dari arti, artinya suatu simbol atau model matematika tidak ada artinya bila tidak dikaitkan dengan konteks tertentu. Kekosongan arti dari simbol-simbol dan model-model matematika merupakan “kekuatan” matematika, karena dengan hal itu matematika dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan.

6. Memperhatikan semesta pembicaraan

Simbol-simbol dan model-model matematika kosong dari arti dan akan bermakna bila dikaitkan dengan konteks tertentu maka perlu adanya lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan. Lingkup atau semesta dari konteks yang dibicarakan sering diistilahkan dengan nama “semesta pembicaraan”. Ada tidaknya dan benar-salahnya penyelesaian permasalahan dalam matematika dikaitkan dengan semesta pembicaraan.²

C. Model *Reciprocal Teaching*

1. Pengertian Model *Reciprocal Teaching*

Reciprocal teaching merupakan model pembelajaran inovatif tipe kooperatif. Menurut Slavin dalam suyatno “pembelajaran kooperatif adalah suatu tipe pembelajaran di mana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok

² Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Dikti, 2000), h.13.

heterogen.³ *Reciprocal Teaching* adalah model pembelajaran yang utama pembelajarannya melalui kegiatan belajar mandiri dan menjelaskan kembali hasil belajar tersebut kepada pihak lain. Dengan menggunakan model ini siswa dapat lebih aktif dalam menyelesaikan masalah yang diyakini dapat meningkatkan prestasi belajar mereka.

Pada model pembelajaran ini siswa berperan “guru” untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya, sementara itu guru lebih berperan sebagai fasilitator dan pembimbing. Model *reciprocal teaching* merupakan model pembelajaran yang memiliki agar tujuan pembelajaran tercapai melalui kegiatan belajar mandiri dan siswa mampu menjelaskan temuannya kepada pihak lain.

“Menurut Maidiyah model *reciprocal teaching* adalah suatu model pembelajaran yang menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu menyimpulkan bahan ajar, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperolehnya, kemudian memprediksikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang disodorkan kepada siswa. Manfaatnya adalah dapat meningkatkan antusias siswa dalam pembelajaran karena siswa dituntut untuk aktif berdiskusi dan menjelaskan hasil pekerjaannya dengan baik sehingga penguasaan konsep suatu pokok bahasan matematika dapat dicapai.”⁴

Pada awal penerapan *reciprocal teaching* atau pengajaran terbalik guru memberitahukan akan memperkenalkan suatu model pembelajaran, menjelaskan tujuan, mamfaat dan prosedurnya. Selanjutnya mengawali permodelan dengan

³Suparni, *Model pembelajaran Reciprocal teaching kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematika siswa*, Jurnal, Vol. 4, No. 1, Januari 2016, h.112-113.

⁴Erni Maidiyah dkk, *Pembelajaran Fungsi Komposisi Kelas XI dengan pendekatan Problem Posing dan Model Reciprocal Teaching di MAN Darussalam Aceh Besar*. Jurnal Peluang, Vol. 2, No. 1, Oktober 2013, h.13.

membaca satu paragraf suatu bacaan. Setelah itu menjelaskan dan mengajarkan bahwa pada saat atau selesai membaca terdapat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan yaitu:

- a. Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca, berkenaan dengan wacana, dan memastikan bisa menjawabnya.
- b. Membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi penting dari wacana.
- c. Memperediksi/meramalkan apa yang mungkin akan dibahas selanjutnya.
- d. Mencatat apabila ada hal-hal yang kurang jelas atau tidak masuk akal dari suatu bagian, selanjutnya memeriksa apakah apakah kita dapat berhasil membuat hal-hal itu masuk akal.⁵

Kegiatan ini akan membantu siswa tetap memusatkan perhatian kepada apa yang siswa baca serta dapat meyakinkan diri siswa sendiri bahwa siswa memahami apa yang telah siswa baca.

Dari penjelasan di atas, strategi *reciprocal teaching* memiliki hubungan dengan komponen-komponen berpikir kritis, seperti yang dikemukakan oleh Swartz dan Park dalam anitah:

“Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, siswa harus dapat membaca dengan kritis yang merupakan langkah awal dari strategi *reciprocal teaching*, kemudian berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis siswa dapat menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan, selain itu siswa harus mampu membuat kesimpulan, dalam hal

⁵Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009) , h.174

ini dapat membuat generalisasi, dalam berpikir kritis siswa juga harus dapat memprediksi pertanyaan-pertanyaan yang mungkin muncul.”⁶

Cara siswa mempelajari empat kegiatan diatas adalah dengan mengambil giliran berperan sebagai guru selama kegiatan membaca didalam kegiatan kelompoknya masing-masing. Apabila salah satu temannya bertindak/berperan sebagai guru atau pemberi materi. *Reciprocal teaching* (Pengajaran terbalik) adalah prosedur pengajaran yang digunakan Brown dan Palincsar untuk mengembangkan kemampuan kognitif. Selain pemantauan kognitif, ada dua kegiatan lainnya yang amat penting dalam kaitan dengan keterampilan kognitif sehari-hari, yaitu pengambilan keputusan dan berpikir kritis. Sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran yang cukup dianggap menarik dan diharapkan dapat mendorong serta meningkatkan siswa untuk berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.⁷

Penelitian tentang pengaruh pembelajaran *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis sebelumnya juga telah dilakukan oleh Nurhasanah. Hasil dari penelitiannya adalah:

“Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *Reciprocal Teaching* (pengajaran terbalik) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran konvensional, dengan kata lain, perbedaan tersebut terjadi karena adanya perbedaan perlakuan selama proses pembelajaran. Dengan demikian, terdapat pengaruh yang

⁶Sri Anitah dan Janet Manoy, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2010), h.24.

⁷Jhon W Santrock, *Adolescence Perkembangan Remaja*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h.140.

signifikan penerapan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam belajar matematika”.⁸

2. Karakteristik Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Adapun karakteristik pembelajaran *reciprocal teaching* adalah sebagai berikut:

- a. Pengajaran diawali dari suatu pertanyaan yang jawabannya ada pada bahan bacaan yang dibagikan pada siswa.
- b. Siswa bertindak seolah-olah jadi guru, jadi, siswa yang berperan jadi guru, sedangkan guru menjadi pembimbingnya.
- c. Perhatian guru dalam pembelajaran terpusat pada tiga aspek yaitu: bagaimana siswa belajar mengingat, berpikir dan memotivasi dirinya sendiri.⁹

3. Langkah-langkah Pelaksanaan

Model pembelajaran *reciprocal teaching* terdiri dari empat strategi yang dimulai dari guru menugaskan siswa merangkum bacaan dan diakhiri dengan memprediksi materi yang akan dibahas selanjutnya. Secara singkat keempat strategi model pembelajaran *reciprocal teaching* adalah

⁸Sufina Nurhasanah, *Pengaruh Model Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam Belajar Matematika*, Juli 2010. Diakses pada tanggal 24 Februari 2017 dari situs: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3031/1/sufina%20nurhasanah-fitk.pdf>

⁹Istarani dan Muahammad Ridwan, *50 tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 86

Tabel 2.1 Tahapan Aktivitas *Reciprocal Teaching*

Tahap	Kegiatan guru
Merangkum (<i>summarizing</i>)	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Kemudian guru memberikan bahan ajar dan menugaskan siswa untuk merangkum dari bahan ajar tersebut secara berkelompok.
Membuat pertanyaan (<i>Question Generating</i>)	Guru membagikan LKS dan siswa menyelesaikan LKS secara berkelompok, guru turut memandu jika diperlukan. Siswa membuat pertanyaan (<i>Question Generating</i>) dari bahan ajar atau LKS yang diberikan guru dan menyelesaikan bersama-sama dalam kelompoknya.
Menjelaskan (<i>Clarifying</i>)	Guru menugaskan siswa untuk menjelaskan (<i>Clarifying</i>) kepada teman satu kelompoknya tentang materi yang telah didiskusikan.
Prediksi (<i>Predicting</i>)	Guru meminta siswa memprediksi (<i>Predicting</i>) soal materi tersebut yang lebih sulit dari soal yang telah diberikan sebelumnya dan memprediksi pertanyaan apa yang akan muncul dari diskusi atau penjelasan kelompoknya.

Sumber: Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*.¹⁰

4. Kelebihan dan Kekurangan pembelajaran *Reciprocal Teaching*

a. Kelebihan Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Kelebihan tipe pembelajaran *reciprocal teaching* adalah sebagai berikut:

1. Dapat meningkatkan kemampuan dan keinginan siswa untuk membaca.
2. Siswa yang memiliki cita-cita jadi guru, akan termotivasi dengan tersendirinya, karena ia diberikan kesempatan untuk memerankan jadi guru.

¹⁰Trianto, *Mendesain Model...*, h.175

3. Dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap pengetahuan yang diperolehnya, karena ia menerapkan secara langsung melalui permodelan yang diberikan kepadanya.
4. Membuat siswa aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar.
5. Meminimalkan peranan guru dalam proses belajar mengajar.

b. Kelemahan Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Kelemahan tipe pembelajaran *reciprocal teaching* adalah sebagai berikut:

1. Muncul ketidakpuasan dari beberapa orang siswa, karena yang berperan jadi guru adalah temannya sendiri.
2. Apa yang diperankan siswa sebagai guru kurang relevan dengan harapan dan keinginan yang diharapkan dan diinginkan oleh guru.
3. Siswa kurang terbiasa dalam memerankan dirinya menjadi guru, jadi banyak yang takut dan tidak mau diperankan ia sebagai guru.¹¹

D. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Salah satu keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan adalah kemampuan berpikir. Berpikir terjadi dalam aktifitas manusia yang berfungsi untuk menyelesaikan masalah dan mengambil kesimpulan dalam hidupnya. Berpikir adalah penggunaan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu.¹² Hal ini berarti berpikir dapat diartikan sebagai proses penalaran dan

¹¹Istarani dan Muahammad Ridwan, *50 tipe Pembelajaran ...*, h. 87-90

¹²Departemen Pendidikan Nasional, *kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ketiga*, (jakarta:Balai Pustaka, 2005), h.872.

menyusun pengetahuan yang ada untuk menuju kepada sesuatu kesimpulan yang tepat. Oleh karena itu berpikir sangatlah penting di dalam proses pembelajaran. Pola berpikir terus dikembangkan didalam pembelajaran yang kemudian dikenal dengan berpikir kritis.

Menurut Johnson berpikir kritis adalah sebuah proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi dan melakukan penelitian ilmiah.¹³ Berpikir kritis merupakan pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Diharapkan dengan melatih kemampuan berpikir kritis siswa dapat memutuskan langkah-langkah yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapi.

Berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang terjadi pada seseorang yang bertujuan untuk membuat keputusan-keputusan yang rasional mengenai suatu yang dapat diyakini kebenarannya.¹⁴ Adapun berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir, menguji, mempertanyakan, menghubungkan serta

¹³Elaine B. Johnson, *Contextual Teaching & Learning*, (Bandung: Mizan Learning Center, 2007), h.183.

¹⁴Hasratuddin "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pendekatan Matematika Realistik". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2010h.13. (online) diakses melalui : <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/317/80>, 25 November 2016.

mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.¹⁵

Berpikir kritis dalam matematika dalam matematika meliputi kemampuan untuk bereaksi terhadap masalah matematika dengan membedakan pendapat dan fakta, kesimpulan dan pertimbangan, argumentasi induktif dan deduktif, serta objektif dan subjektif. NCTM mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam situasi ataupun suatu masalah.¹⁶ Menurut Sabadar untuk membangun berpikir kritis dalam matematika siswa harus dihadapkan pada masalah yang kontradiktif dan baru sehingga dapat mencari kebenaran dan alasan yang jelas. Sehingga siswa dalam membuat keputusan untuk menyelesaikan masalah pada pembelajaran matematika mampu menghasilkan kesimpulan yang benar.¹⁷

Berpikir kritis merupakan hal yang harus dikembangkan dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika karena:

- a. Berpikir kritis memungkinkan siswa memanfaatkan potensi yang ada dalam dirinya untuk melihat masalah, memecahkan masalah, menemukan masalah dan mengevaluasinya.

¹⁵ Rifaatul Mahmuzah, *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing*. Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1, No. 2, November 2014

¹⁶ National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), (Assesment Standar for school Mathematics, Inc, 1999), h.268.

¹⁷ Sabadar , *Matematika SMA/MA Kelas XI Program IPA*, (Jakarta: Bailmu, 2009), h.76.

- b. Berpikir kritis merupakan keterampilan universal, kemampuan berpikir jernih dan rasional yang dibutuhkan pada pekerjaan apapun, ketika mempelajari bidang ilmu apapun, untuk memecahkan masalah apapun, jadi merupakan aset berharga bagi karir seseorang.
- c. Berpikir kritis sangat penting di era informasi dan teknologi. Seorang harus merespon perubahan dengan cepat dan efektif, sehingga memerlukan keterampilan intelektual yang fleksibel, kemampuan menganalisis informasi dan mengintegrasikan berbagai sumber pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.
- d. Berpikir kritis meningkatkan keterampilan verbal dan analitik. Berpikir jernih dan sistematis dapat meningkatkan cara mengekspresikan gagasan, berguna dalam mempelajari cara menganalisis struktur teks dengan logis, meningkatkan kemampuan untuk memahami.
- e. Berpikir kritis meningkatkan kreativitas. Untuk menghasilkan solusi kreatif terhadap suatu masalah tidak hanya perlu gagasan baru, tetapi gagasan baru itu harus berguna dan relevan dengan tugas yang harus diselesaikan.
- f. Berpikir kritis penting untuk refleksi diri. Berpikir kritis merupakan *metathinking skill*, keterampilan untuk melakukan refleksi dan evaluasi diri terhadap nilai dan keputusan yang diambil.¹⁸

¹⁸Mutia Fariha, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving", *Tesis*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2013), h.21

Adapun indikator dan sub indikator menurut kesepakatan secara internasional dari pakar-pakar mengenai berpikir kritis dalam pembelajaran menurut Ennis dalam Husnidar adalah :

1. Memberikan penjelasan dasar (klarifikasi)
 - a. Memusatkan pada pertanyaan
 - b. Menganalisis alasan
 - c. Mengajukan dan menjawab klarifikasi (membedakan dan mengelompokkan)
2. Membangun keterampilan dasar
 - a. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak
 - b. Mengamati dan menggunakan laporan hasil observasi
3. Menyimpulkan
 - a. Dengan penalaran deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
 - b. Dengan penalaran induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
 - c. Membuat atau menentukan pertimbangan nilai
4. Memberi penjelasan lanjut
 - a. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi dalam tiga dimensi (bentuk, strategi dan isi)
 - b. Mengidentifikasi asumsi

5. Mengatur strategi dan taktik
 - a. Memutuskan tindakan
 - b. Berinteraksi dengan orang lain.¹⁹

Adapun menurut Facione dalam Samsuri mengemukakan ada enam kemampuan berpikir kritis yaitu:

- a. Interpretasi, yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data atau informasi.
- b. Analisis, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk mengekspresikan pemikiran atau pendapat.
- c. Evaluasi, yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran.
- d. Inferensi, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.
- e. Eksplanasi, yaitu kemampuan untuk menjelaskan atau menyatakan hasil pemikiran berdasarkan bukti, metodologi, dan konteks.
- f. Regulasi diri, yaitu kemampuan seseorang untuk mengatur berpikirnya.²⁰

¹⁹Husnidar, dkk , *Penerapan Model pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. Jurnal Didaktik Matematika* , Vol. 1, No. 1, April 2014, h. 13.

²⁰Taufik Samsuri, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Kemampuan berpikir Kritis Mahasiswa, Jurnal*, Vol. 2, No. 2, April 2015, h. 563.

Adapun pada penelitian ini menggunakan indikator dari Karim yang merupakan hasil modifikasi dari kemampuan berpikir kritis menurut Facione, yaitu:

a. Menginterpretasi

Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.

b. Menganalisis

Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat.

c. Mengevaluasi

Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.

d. Menginferensi

Membuat kesimpulan dengan tepat.²¹

²¹Normaya Karim, *Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4, No.1, April 2015, h.94.

Contoh dalam soal:

Intepretasi

1. Sebuah mobil melaju pada sebuah jalan lurus yang menurun, di samping jalan tersebut terpasang rambu-rambu seperti gambar di samping. Tentukanlah perubahan vertikal dan perubahan horizontal dari jalan tersebut serta berapa gradien dari turunan tersebut.



Gambar 2.1

Siswa diharapkan pada soal diatas mampu untuk mengipretasi soal, yaitu memahami dan memaknai informasi dari soal. Siswa harus dapat memahami informasi dari soal bahwa pada gambar memperlihatkan kemiringan 15% yang berarti kemiringan $= \frac{15}{100}$. Siswa diharapkan mengetahui konsep dari kemiringan yaitu perbandingan perubahan vertikal dengan perubahan horizontal, dengan rumus tersebut siswa dapat mengetahui bahwa perubahan vertikal adalah 15, perubahan horizontal adalah 100 dan gradiennya $\frac{15}{100} = 0,15$.

Analisis

2. Sebuah garis a melalui titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$. Garis tersebut tegak lurus dengan garis b yang memiliki persamaan $y + x = -2$.
 - a. Tentukanlah nilai p
 - b. Tentukan persamaan garis a tersebut!
 - c. Periksalah kembali jika garis a tersebut bukan tegak lurus, tetapi sejajar dengan garis b yang persamaanny $y + x = -2$?

Siswa diharapkan pada soal diatas mampu untuk menganalisis yaitu mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang dipergunakan untuk dapat menyelesaikan persoalan tersebut. Soal di atas mewakili contoh indikator menganalisis, dimana pada soal tersebut untuk mencari persamaan garis a, siswa harus mencari terlebih dahulu gradien garis b kemudian menghubungkannya dengan rumus kedudukan dua garis sehingga gradien garis a diketahui. Menggunakan titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$ dan gradien garis a, siswa menentukan nilai p dengan rumus gradien dengan dua titik. Setelah nilai p diketahui, barulah siswa dapat menentukan persamaan garis a. Tanpa kemampuan menganalisis tentu soal seperti ini sangat sulit untuk dikerjakan.

Evaluasi

Indikator mengevaluasi juga terdapat pada soal nomor dua, pada poin c siswa diharapkan mampu mengevaluasi yaitu mengkaji serta memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal dengan teliti dalam perhitungannya. pada poin c, siswa memeriksa kembali soal tersebut tetapi garis a tidak tegak lurus dengan garis b, akan tetapi saling sejajar.

Inferensi

3. Sebuah perusahaan operator telekomunikasi mematok harga Rp.25/detik ketika menelpon ke operator lain. Jika x menyatakan waktu (detik) dan y menyatakan pulsa, simpulkanlah hubungan antara waktu dengan biaya pulsa ke dalam bentuk persamaan garis!

Untuk menjawab pertanyaan diatas diperlukan kemampuan inferensi yaitu kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu

kesimpulan yang masuk akal. Pada soal ini siswa diharapkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang ada pada soal yaitu biaya telpon Rp.25/detik yang berarti 1 detik harganya Rp.25, 2 detik harganya Rp.50 dan seterusnya. Dari unsur-unsur tersebut siswa menyimpulkan sebuah persamaan atau fungsi yang menyatakan biaya telpon perusahaan telekomunikasi tersebut.

E. Materi Persamaan Garis Lurus

1. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Persamaan Garis Lurus adalah persamaan yang memiliki satu atau dua variabel yang merupakan perbandingan antara koordinat y dan koordinat x dari dua titik yang terletak pada sebuah garis. Bentuk $y = mx$ merupakan bentuk persamaan garis lurus sederhana. Dikatakan sebagai bentuk sederhana karena garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut selalu melalui titik pusat koordinat yaitu (0,0).

Adapun bentuk umum dari persamaan garis lurus dapat dituliskan sebagai berikut:

$$y = mx + c$$

Persamaan garis ini hampir sama dengan bentuk sederhananya, namun diberi tambahan konstanta (diberi lambang c). Hal ini menunjukkan bahwa garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut tidak akan melalui titik O (0,0). Setelah kamu memahami bentuk sederhana dan bentuk umum persamaan garis.

2. Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus $y = mx + c$ pada Bidang Cartesius

Telah diketahui bahwa melalui dua buah titik dapat ditarik tepat sebuah garis lurus. Dengan demikian, untuk menggambar grafik garis lurus pada bidang Cartesius dapat dilakukan dengan syarat minimal terdapat dua buah titik yang memenuhi garis tersebut, kemudian menarik garis lurus yang melalui kedua titik itu.

Contoh :

Gambarlah grafik persamaan garis lurus $2x + 3y = 6$ pada bidang Cartesius, jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

Penyelesaian :

Langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis lurus $y = mx + c$, $c \neq 0$ sebagai berikut.

- Tentukan dua pasangan titik yang memenuhi persamaan garis tersebut dengan membuat tabel untuk mencari koordinatnya.
- Gambar dua titik tersebut pada bidang Cartesius.
- Hubungkan dua titik tersebut, sehingga membentuk garis lurus yang merupakan grafik persamaan yang dicari.

x	0	3
y	2	0
(x,y)	(0,2)	(0,3)

untuk $x = 0$ maka $2 \times 0 + 3y = 6$

$$0 + 3y = 6$$

$$3y = 6$$

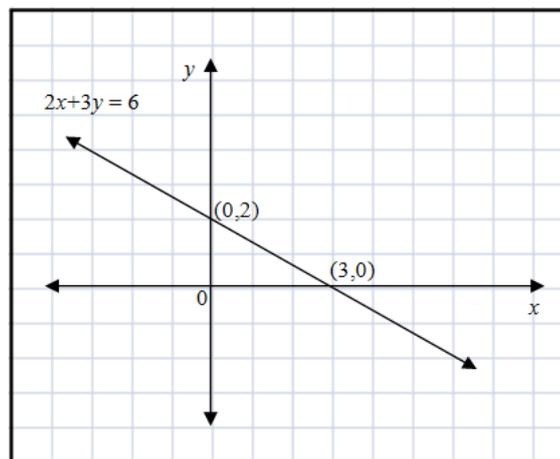
$$y = \frac{6}{3} = 2 \rightarrow (x,y) = (0,2)$$

untuk $y = 0$ maka $2x + 3 \times 0 = 6$

$$2x + 0 = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 \rightarrow (x,y) = (3,0)$$



Gambar 2.2

3. Menyatakan Persamaan Garis Jika Grafiknya Diketahui

a. *Persamaan garis $y = mx$*

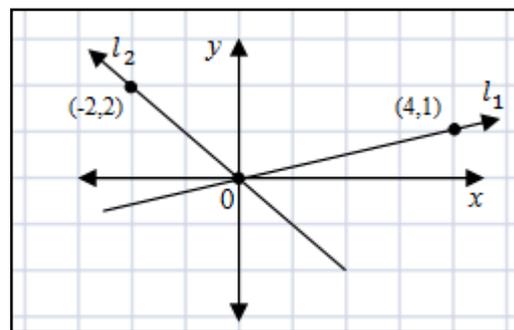
Untuk menyatakan persamaan garis dari gambar yang diketahui maka kita harus mencari hubungan *absis* (x) dan *ordinat* (y) yang dilalui garis tersebut.

Persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan titik $P(x_1, y_1)$ adalah

$$y = \frac{y_1}{x_1} x. \text{ Jika } \frac{y_1}{x_1} = m \text{ maka persamaan garisnya adalah } y = mx$$

Contoh :

Tentukan persamaan garis lurus pada gambar berikut



Gambar 2.3

Penyelesaian :

Garis l_1 melalui titik $(0,0)$ dan $(4,1)$, sehingga persamaan garisnya

adalah $y = \frac{y_1}{x_1} x = \frac{1}{4} x$. Adapun garis l_2 melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,2)$,

sehingga persamaan garisnya adalah $y = \frac{y_1}{x_1} x = \frac{2}{-2} x$ atau $y = -x$

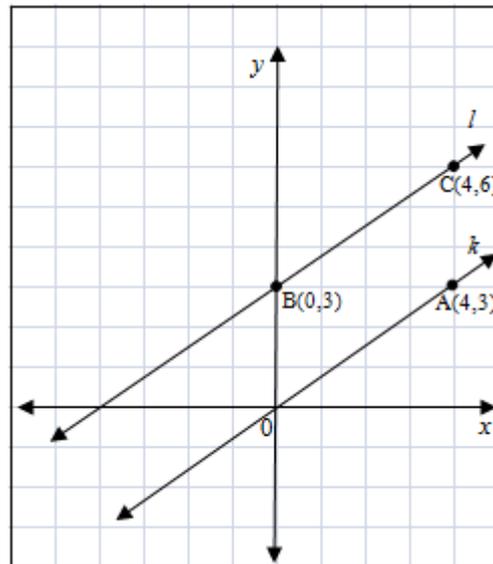
b. *Persamaan garis* $y = mx + c$

Pada pembahasan sebelumnya, kalian telah mempelajari bahwa

persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P(x_1, y_1)$ adalah $y = \frac{y_1}{x_1} x$

Contoh:

Sekarang perhatikan gambar dibawah



Gambar 2.4

Pada gambar tersebut garis k adalah $y = mx$ atau $y = \frac{3}{4}x$. Sekarang, coba geser garis k sampai berimpit dengan garis l sehingga $(0,0) \rightarrow (0,3)$ dan $(4,3) \rightarrow (4,6)$. Garis l melalui titik $B(0,3)$ dan $C(4,6)$ sejajar garis k .

Misalkan persamaan garis l adalah $y = mx + c$. karena garis l melalui titik $(0,3)$ maka berlaku

$$3 = m(0) + c$$

$$3 = c \text{ atau } c = 3$$

Karena garis l melalui titik $(4,6)$ maka berlaku :

$$6 = m(4) + c$$

$$6 = 4m + 3$$

$$4m = 3$$

$$m = \frac{3}{4}$$

Jadi, persamaan garis l yang sejajar dengan garis k adalah $y = mx + c$ atau

$$y = \frac{3}{4}x + 3$$

Dengan demikian, kita dapat menentukan persamaan suatu garis l dengan memerhatikan berikut ini.

1. Titik potong garis l dengan sumbu y
2. Persamaan garis yang sejajar dengan garis l dan melalui titik $(0,0)$

Persamaan garis yang melalui titik $(0,c)$ dan sejajar garis $y = mx + c$

4. Menentukan Kemiringan Persamaan Garis Lurus



Gambar 2.5

Hati-Hatilah Melangkah!

Dalam merancang tangga dan jalan titian, haruslah memperhatikan kemiringan untuk keamanan dan kenyamanan pengguna.

Jalan yang menanjak juga memiliki kemiringan. Jika terlalu curam, kendaraan akan mengalami kesulitan untuk melintasinya. Tempat parkir pun demikian, jika tempat parkir terlalu miring, tidak aman bagi pengendara maupun mobil. Persamaan berikut menyatakan pengertian kemiringan.

$$\text{kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

Tahukah kamu, negeri Kangguru Australia, memiliki peraturan perundang-undangan untuk kemiringan suatu jalan atau lintasan.

- Kemiringan jalan untuk pengguna kursi roda tidak boleh lebih dari 0,15.
- Kemiringan tempat parkir yang aman tidak boleh lebih dari 0,25.
- Kemiringan tangga suatu bangunan tidak boleh lebih dari 0,875.
- Kemiringan trotoar bagi pejalan kaki tidak boleh lebih dari 0,325.

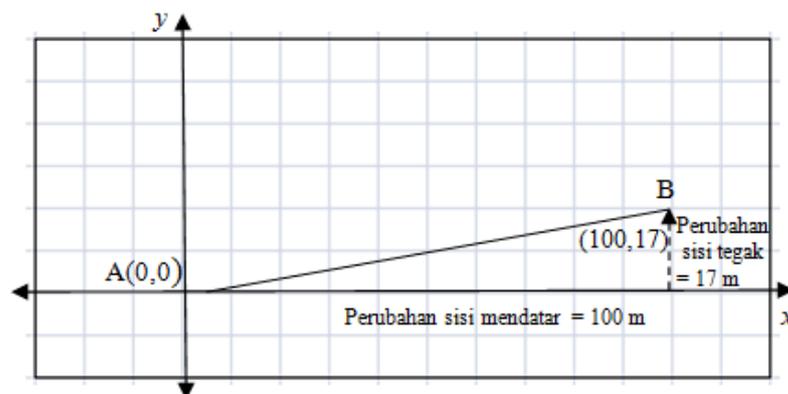


Gambar 2.6

Rambu pada gambar disamping menandakan jalan di depan mempunyai kemiringan 17%. Hal ini berarti untuk setiap perubahan mendatar sejauh 100 m, terdapat perubahan secara vertikal 17 m. Dari gambar di samping, kita dapat menyatakan pergerakan kendaraan. Misalkan

kemiringan jalan dari titik A ke titik B. Titik A dan B berkoordinat (0,0) dan (100, 17).

Penyelesaian :



Gambar 2.7

$$\text{kemiringan AB} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

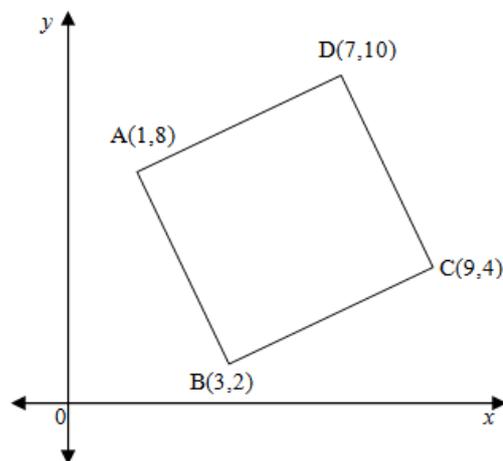
$$= \frac{17}{100}$$

$$= 0,17$$

5. Kemiringan Garis yang Melalui 2 titik

Perhatikan bahwa bentuk di bawah ini adalah persegi ABCD dengan titik A(1,8), B(3,2), C(9,4) dan D (7,10).

Masih ingatkah kalian sifat-sifat persegi?



Gambar 2.8

Sisi-sisi yang berhadapan sejajar , yakni AB dan DC serta AD dan BC.

Sekarang kita akan menentukan kemiringan garis yang melalui titik A dan B serta kemiringan garis yang melalui titik D dan C.

Kemiringan garis yang melalui A(1,8) dan B(3,2) dapat ditentukan sebagai berikut

:

Misalkan kemiringan garis yang melalui $A(x_1,y_1)$ dan (x_2,y_2) adalah m_1 .

Sehingga kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{kemiringan garis yang melalui dua titik}$$

$$m_1 = \frac{2-8}{3-1} \quad \text{subtitusikan nilai x dan y}$$

$$m_1 = \frac{-6}{2} = -3 \quad \text{Sederhanakan}$$

- Untuk garis $y = mx + c$, maka gradiennya = m

Contoh :

Tentukan gradien garis $y = -4x - 11$

Penyelesaian : Garis $y = -4x - 11$ memiliki bentuk $y = mx + c$. Maka

$$m = -4$$

- Untuk garis $ax + by + c = 0$, maka gradien = $-\frac{a}{b}$

Contoh :

Temukan gradien garis $3x - 4y + 20 = 0$

Penyelesaian :

$$3x - 4y + 20 = 0$$

$$-4y = -3x - 20$$

$$\frac{-4}{-4}y = \frac{-3}{-4}x - \frac{20}{-4}$$

$$y = \frac{3}{4}x + 5, \text{ maka } m = \frac{3}{4}$$

6. Kedudukan Dua Garis

Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan

yang melalui titik D dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = -3$

Kita tahu bahwa garis AB dan DC adalah sejajar dan $m_1 = m_2$

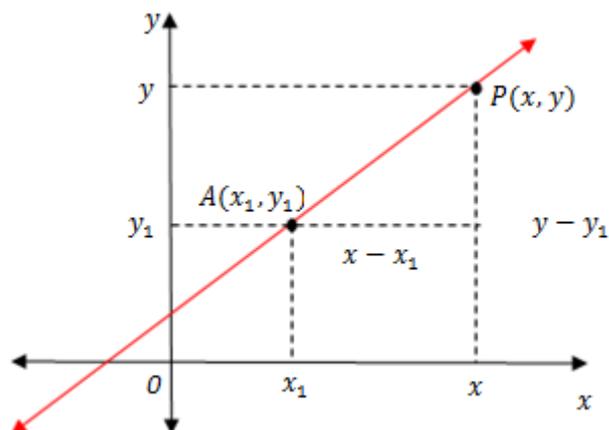
Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan garis yang melalui titik B dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = \frac{1}{3}$.

Perhatikan hasil kali kedua kemiringan $m_1 \times m_2 = (-3) \times \frac{1}{3} = -1$

Jadi, dua garis dikatakan saling tegak lurus apabila $m_1 \times m_2 = -1$

7. Menentukan persamaan garis lurus

- a. Persamaan garis dengan gradien m dan melalui titik (x_1, y_1)



Gambar 2.9

Pada gambar di atas, A adalah titik dengan koordinat (x_1, y_1) , sedangkan P adalah titik dengan koordinat sembarang, yaitu (x, y) dengan x dan y sembarang bilangan real atau nyata. Jika gradien garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dinyatakan dengan m , maka garis AP memuat semua titik (x, y) dengan hubungan berikut:

$$\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Denngan demikian, dapat disimpulkan bahwa persamaan garis yang melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien m adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$.

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik A(-2, 1) dan bergradien 2!

Jawab

Diketahui:

Titik A(-2, 1) maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 1$

Gradien = 2, maka $m = 2$

Ditanya: persamaan garis tersebut

Penyelesaian

Persamaan garisnya:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

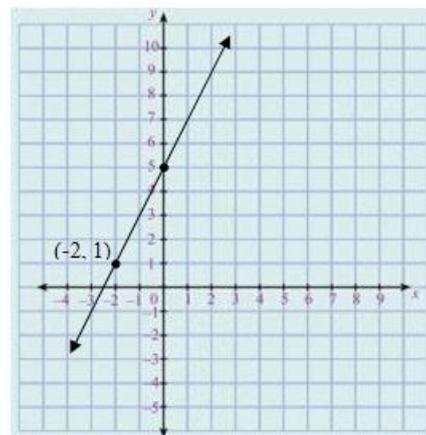
$$y - 1 = 2(x - (-2))$$

$$y - 1 = 2(x + 2)$$

$$y - 1 = 2x + 4$$

$$y = 2x + 4 + 1$$

$$y = 2x + 5$$



Gambar 2.10

Jadi, persamaan garis yang melalui titik A(-2, 1) dan bergradien 2 adalah $y = 2x + 5$

b. Persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Pembahasan sebelumnya mengenai gradien telah diperoleh bahwa rumus untuk menentukan gradien garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus persamaan garis $y - y_1 = m(x - x_1)$ dapat diperoleh rumus sebagai berikut.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - y_1}{(y_2 - y_1)} = \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{(y_2 - y_1)(x_2 - x_1)}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa rumus persamaan garis yang melalui dua titik sembarang yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik K(-2, 5) dan L(4, -3)!

Jawab

Diketahui:

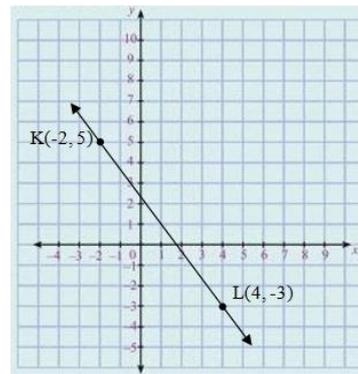
Titik K(-2, 5) maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 5$

Titik L(4, -3) maka $x_2 = 4$ dan $y_2 = -3$

Ditanya: persamaan garis yang melalui dua titik tersebut

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{y-y_1}{y_2-y_1} &= \frac{x-x_1}{x_2-x_1} \\ \frac{y-5}{-3-5} &= \frac{x-(-2)}{4-(-2)} \\ \frac{y-5}{-8} &= \frac{x+2}{6}\end{aligned}$$



Gambar 2.11

$$6(y - 5) = -8(x + 2)$$

$$6y - 30 = -8x - 16$$

$$8x + 6y - 30 + 16 = 0$$

$$8x + 6y - 14 = 0$$

$$4x + 3y - 7 = 0$$

Jadi, persamaan garis yang melalui titik K(-2, 5) dan L(4, -3) adalah $4x + 3y - 7 = 0$

F. Penelitian Relevan

Model pembelajaran *reciprocal teaching* merupakan model pembelajaran yang pernah diteliti untuk mengetahui keefektivitasnya dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian dari Sufinah Nurhasanah pada tahun 2010 dengan judul pengaruh *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis. Penelitian Nurhasanah menggunakan uji t pihak kanan dengan membandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol. Kesimpulan dari penelitian Nurhasanah mengatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis, hal ini dapat terlihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang

diajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Nurhasanah adalah memiliki tujuan yang sama yaitu untuk melihat pengaruh model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, serta sama-sama menggunakan uji t pihak kanan untuk membandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis kedua kelas. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Nurhasanah adalah penelitian ini tidak hanya melihat pengaruh dari uji t dengan melihat perbandingan kedua kelas saja, tetapi juga melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa serta menganalisis peningkatan perindikatornya. Penelitian ini juga melihat perbandingan melalui persentase juga, hal ini menjadikan penelitian ini lebih akurat.

Penelitian Nurfuadina dengan judul kemampuan berpikir kritis matematika melalui model *reciprocal teaching* di kelas XI juga meneliti tentang pengaruh model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Kesimpulan penelitian ini mengatakan model *reciprocal teaching* mampu melatih meningkatkan daya pikir siswa dan melatih menganalisa suatu masalah, sehingga siswa mampu mengambil kesimpulan dari permasalahan tersebut, dengan demikian pembelajaran *reciprocal teaching* dapat melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini melihat hasil belajar berpikir kritis kedua kelas dengan menggunakan uji t.

Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian Nurfuadina adalah sama-sama menggunakan model *reciprocal teaching* untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian Nurfuadina adalah penelitian ini tidak hanya melihat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa, tetapi juga melihat mana yang lebih baik pengaruhnya antara kedua model pembelajaran tersebut. Penelitian ini juga melihat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan persentase perindikator yang menjadikan penelitian ini lebih akurat dan transparan.

Penelitian tentang keefektifan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis juga telah diteliti oleh K Musdalifah pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk untuk melihat keefektifan dan pengaruh model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa matematis. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adalah model pembelajaran *reciprocal Teaching* efektif dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian Musdalifah melihat pengaruh dari peningkatan yang terjadi pada rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dengan meningkatnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* efektif dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian K Musdalifah adalah sama-sama menggunakan model *reciprocal teaching* untuk melihat pengaruh dan keefektifannya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kedua

penelitian ini juga sama-sama menggunakan uji t untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan berkesimpulan jika terdapat peningkatan yang signifikan maka model *reciprocal teaching* efektif dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perbedaan persamaan penelitian ini dengan penelitian K Musdalifah adalah pada penelitian ini peningkatannya juga dianalisa persentase perindikatornya serta setelah mengetahui peningkatannya, dilakukan lagi pengujian perbandingan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti kebenarannya.

Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah

1. Model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan kuantitatif. Sedangkan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Arikunto mengatakan “eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi faktor-faktor lain yang mengganggu”.¹

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksprimen* (eksperimen semu). Peneliti menggunakan metode ini karena sampel yang digunakan adalah kelas biasa tanpa mengubah struktur yang ada. Desain yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu *Pretest Posttest Equivalent Group Design*.

Penelitian ini memiliki dua kelompok objek yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan tes awal (*pretest*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan sebagai eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *reciprocal teaching* ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan tes akhir (*post-test*) untuk melihat perubahan kemampuan berfikir kritis siswa. Demikian juga halnya pada kelas kontrol, sebelum materi diajarkan juga akan diberikan tes

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Bandung: Rineka Cipta, 2006), h.4.

awal. Setelah proses pembelajarannya berkonvensional diberikan tes akhir untuk melihat perkembangan yang diperoleh.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Grup	Pretest	perlakuan	posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

X = Pembelajaran *reciprocal teaching*.

O₁ =Nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol

O₂ =Nilai posttest kelas eksperimen dan kontrol.²

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian. Menurut sudjana “populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang dipelajari sifat-sifatnya”.³ Pada penelitian ini populasi adalah kelas VIII MTsS Tgk Chiek Umar Diyan.

Sampel adalah bagian dari atau wakil populasi yang diteliti.⁴ Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik pengambilan secara acak atau *random sampling*. Pengambilan sampel ini mengharuskan peneliti untuk memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk mendapatkan kesempatan dipilih menjadi

²Anwar dkk, *Penerapan Problem Based Learning dan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Kepedulian Lingkungan Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh*, jurnal edubio, vol.2, no.2, 2014, h. 239, diakses pada 9 januari 2017 melalui situs : <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JET/article/view/5265/4411>

³Sudjana, *Metoda Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.6.

⁴Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 130.

sampel.⁵ Oleh karena itu penelitian ini, maka diambil kelas *VIII_a* sebagai kelas eksperimen dan kelas *VIII_b* sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen pembelajaran terdiri dari soal pretest dan posttest serta RPP dengan menggunakan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan LKPD. Instrumen berupa lembaran tes yang berupa lembaran tes. Lembar tes yang berupa soal tes tertulis yang terdiri dari soal *Pretest* dan *Posttest*.

Adapun rubrik tingkat kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Rubrik Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Keterangan	Skor
Interpretasi	Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan	0
	Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat.	1
	Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat.	2
	Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.	3
	Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.	4
Analisis	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan.	0
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat.	1
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan.	2
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.	3
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.	4

⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 177.

Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal.	0
	Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.	1
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal.	2
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan.	3
	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/penjelasan.	4
Inferensi	Tidak membuat kesimpulan.	0
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.	1
	Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	2
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.	3
	Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

Sumber: Normaya Karim, *Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*.⁶

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat

⁶Normaya Karim "Kemampuan Berpikir Kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.4, No. 1, April 2015, h. 96.

yang dimiliki oleh individu atau kelompok⁷ (dalam hal ini yang dilihat adalah nilai kognitifnya). Dalam hal ini digunakan dua kali tes yaitu:

a. *Pretest*

Pretest yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran dengan menggunakan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari 3 soal *essay* yang sudah divalidasi oleh ahli.

b. *Posttest*

Posttest yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis. *Post-test* terdiri dari 3 soal *essay* yang sudah divalidasi oleh ahli.

E. Teknik Analisis data

1. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tahap pengumpulan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Data kemampuan berpikir kritis siswa merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu data tersebut dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Adapun data yang diolah untuk

⁷Suharsimi Arikunto, dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h.32.

penelitian ini adalah data hasil *pre-test* dan hasil *post-test* yang didapat dari kedua kelas. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

a. Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama terlebih dahulu ditentukan:

1) Rentang yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

2) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$

3) Panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil

dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁸

b. Setelah itu menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

⁸ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47-48.

Menurut Sudjana, untuk data yang telah disusun dalam daftar frekuensi, nilai rata-rata (\bar{x}) dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata siswa
 f_i = frekuensi kelas interval data
 x_i = Nilai tengah.⁹

c. Menghitung varian (s^2) dengan rumus

untuk menghitung varian menurut sudjana dapat digunakan rums:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}_{10}$$

d. Uji Normalitas

Untuk mengetahui normal tidaknya data, diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat
 k = Banyak kelas
 O_i = Hasil pengamatan
 E_i = Hasil yang diharapkan.¹¹

⁹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika...*, hal. 95.

¹¹ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

Data berdistribusi normal dengan $dk=(k - 1)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2 (1 - \alpha)(k - 1)$.

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah sebagai berikut:

H_0 : berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. untuk menguji homogenitas digunakan statistik:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹²

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada $\alpha = 0,05$.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

¹² Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 250.

Apabila dirumuskan ke dalam hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

f. Uji Kesamaan Dua rata-rata

Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pengujian dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogen.

1) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

untuk menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen di gunakan uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}} \text{ }^{13} \quad \text{dengan, } \bar{B} = \frac{\sum B}{n}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

keterangan:

\bar{B} = Rata-rata selisih *pretes* dan *postest* kelas eksperimen

B = selisih pretest dan postest kelas eksperimen

n = jumlah sampel

S_B = standar deviasi dari B

Hipotesis pengujian 1

¹³Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 242

$H_0: \mu_y \leq \mu_x$ Model pembelajaran *reciprocal teaching* tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

$H_1: \mu_y > \mu_x$ Model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah uji-t pihak kanan dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1$. Adapun kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t > t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan berpikir kritis matematis. data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Perolehan skor untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan berpikir kritis matematis. Untuk skor 0, 1, 2 dikategorikan Rendah dan untuk skor 3 dan 4 di kategorikan baik/baik sekali dengan merujuk pada tabel kriteria kemampuan siswa.

3.3. Kriteria Kemampuan Siswa

No.	Tingkat presentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
5	$0\% < x \leq 20\%$	Sangat kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

2) Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk melihat perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *reciprocal teaching* dengan siswa yang diajarkan dengan konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

s = simpangan baku

s_1^2 = variansi kelas eksperimen

s_2^2 = variansi kelas kontrol

n_1 = jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = jumlah anggota kelas kontrol¹⁴

Hipotesis Pengujian 2:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa MTs Tgk Chiek Umar Diyan yang diajarkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching* tidak lebih baik dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan berpikir kritis matematis siswa MTs Tgk Chiek Umar Diyan yang diajarkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Di mana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan terima H_1 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 tolak H_1 .¹⁵

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 231.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

MTsS Tgk Chiek Umar Diyan merupakan salah satu jenjang pendidikan yang terdapat di Pesantren Modern Tgk Chiek Umar Diyan. Pesantren ini merupakan salah satu pesantrenterpadu, bernaung di bawah Yayasan Pendidikan Islam Tgk Chiek Umar Diyan yang berlokasi di Desa Krueng Lamkareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar yang telah diresmikan oleh Gubernur Nanggroe Aceh Darussalam pada tanggal 27 Oktober 1990. Pesantren ini berdiri atas prakarsa dan usaha almarhum H. Sa'aduddin Djamal, SE.

Untuk mendukung tercapai program pendidikan, pesantren ini dilengkapi dengan beberapa prasarana, yaitu 3 gedung belajar, 5 gedung asrama, 1 mushalla, 2 kantin (putra dan putri), 2 koperasi (putra dan putri), 1 ruang laboratorium komputer dan IPA, 1 pustaka, 2 mess guru, 1 dapur umum, 1 unit klinik, 1 kantor administrasi, 1 kantor pengajaran dan ruang rapat, 1 lapangan bola kaki, 2 lapangan basket dan volly dan 1 aula pertemuan.

Sementara jumlah siswa yang terdapat di MTsS Tgk Chiek Umar Diyan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa (i) MTsS Tgk Chiek Umar Diyan

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VII-A/VII-H	162	130	292
VIII-A/VIII-F	122	100	222
IX-A/IX-F	102	113	215
Total	386	343	729

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha MTsS Tgk Chiek Umar Diyan

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MTsS Tgk Chiek Umar Diyan pada semester ganjil Tahun 2017/ 2018 mulai tanggal 14 Agustus 2017 s/d 23 Agustus 2017 pada siswa kelas VIII-B sebagai kelompok kontrol dan kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin /14-08-2017	120	<i>Pretest</i> dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
2	Rabu /16-08-2017	120	<i>Pretest</i> dan mengajar pertemuan I	Kontrol
3	Rabu /16-08-2017	80	Mengajar pertemuan II	Eksperimen
4	Senin 21-08-2017	120	Mengajar pertemuan III dan tes <i>postest</i>	Eksperimen
5	Senin /21-08-2017	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
6	Rabu /23-08-2017	120	Mengajar pertemuan III dan <i>postest</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

2. Analisis Hasil Penelitian

Data yang akan di analisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan garis lurus.

a. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Data kondisi awal kemampuan berpikir kritis matematis berarti kondisi awal kemampuan koneksi matematis sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui tes awal (*pretest*) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan berpikir kritis matematis berarti kondisi kemampuan berpikir kritis matematis setelah

diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (*posttest*) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan berpikir kritis matematis merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu konversi ke data interval, dalam penelitian ini di gunakan *Metode Suksesif Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data nterval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

1) Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.3 Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	SRA	7	15
2	TMHA	11	13
3	ZA	4	14
4	MH	10	9
5	HM	7	16
6	RA	7	14
7	MTH	4	11
8	MZK	8	12
9	AR	6	7
10	GA	4	14
11	RAG	5	7
12	MHA	6	13
13	FA	5	9
14	MZ	8	9
15	NA	6	10
16	MSR	2	15

17	MS	6	10
18	AU	5	12
19	MHF	7	7
20	ZR	11	15
21	ZM	12	7
22	MAM	7	11
23	MMA	7	8
24	HQ	10	13
25	MR	11	9
26	EN	8	10
27	SZA	13	9
28	DM	4	8
29	NF	7	13
30	HA	7	9
31	AZ	10	13

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor *pretest* dan *posttest*. Data skor *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu data diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	3	5	2	16	5	31
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat	8	2	12	2	7	31

	model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat)						
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	15	8	1	4	3	31
Soal 3	4. Menginferensi (Membuat kesimpulan dengan tepat)	6	12	4	2	7	31
Frekuensi		32	27	19	24	22	124

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Tabel 4.5 Hasil Penskoran Tes Akhir (posttest) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	0	3	2	6	20	31
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat)	1	3	4	2	21	31
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	3	3	6	11	8	31
Soal 3	4. Menginferensi (Membuat kesimpulan dengan tepat)	6	2	8	4	11	31
Frekuensi		10	11	20	23	60	124

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Data ordinal di atas akandiubah menjadi data yang berskala interval

sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	32	0,2581	0,2581	0,3231	-0,6493	1,0000
	1	27	0,2177	0,4758	0,3982	-0,0607	1,9072
	2	19	0,1532	0,6290	0,3779	0,3293	2,3847
	3	24	0,1935	0,8226	0,2600	0,9252	2,8610
	4	22	0,1774	1,0000	0,0000		3,7177

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Tabel 4.7 Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	10	0,0806	0,0806	0,1496	-1,4007	1,0000
	1	11	0,0887	0,1694	0,2524	-0,9567	1,6951
	2	20	0,1613	0,3306	0,3624	-0,4381	2,1727
	3	23	0,1855	0,5161	0,3986	0,0404	2,6596
	4	60	0,4839	1,0000	0,0000		3,6785

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen dalam bentuk interval

Tabel 4.8 Skor interval Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

No	Nama	Skor Pretest	Skor Posttest
(1)	(2)	(3)	(4)
1	SRA	9	14
2	TMHA	12	12
3	ZA	7	13
4	MH	11	11
5	HM	9	15
6	RA	9	13
7	MTH	7	11

8	MZK	10	12
9	AR	8	8
10	GA	7	13
11	RAG	8	12
12	MHA	8	12
13	FA	7	11
14	MZ	10	11
15	NA	8	12
16	MSR	6	5
17	MS	8	12
18	AU	8	11
19	MHF	9	8
20	ZR	9	10
21	ZM	15	15
22	MAM	8	10
23	MMA	10	9
24	HQ	11	13
25	MR	11	10
26	EN	9	11
27	SZA	13	13
28	DM	4	9
29	NF	9	12
30	HA	10	15
31	AZ	10	12

Sumber: Hasil Pengolahan Data

2) Pengolahan Hasil Kemampuan Berpikir kritis Matematis Kelas Eksperimen

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

(1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total,

distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 15 - 4 = 11$$

$$\text{Diketahui } n = 31$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 31$$

$$= 1 + 3,3 (1,4914)$$

$$= 1 + 4,9216$$

$$= 5,9216$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,9216 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{11}{6} = 1,83 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pretest) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4 – 5	1	4,5	20,25	4,5	20,25
6 – 7	5	6,5	42,25	32,5	211,25
8 – 9	14	8,5	72,25	119	1011,5
10 – 11	8	10,5	110,25	84	882
12 – 13	2	12,5	156,25	25	312,5
14 – 15	1	14,5	210,25	14,5	210,25
Total	31	57	611,5	279,5	2647,75

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.14, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{279,5}{31} = 9,01$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{31(2647,75) - (279,5)^2}{31(31-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{82080,25 - 78120,25}{31(30)}$$

$$s_1^2 = \frac{3960}{930}$$

$$s_1^2 = 4,26$$

$$s_1 = 2,06$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,26$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,06$

(1) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 9,01$ dan $s_1 = 2,06$.

Tabel 4.10 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	3,5	-2,67	0,4962			
4 – 5				0,0408	1,2648	1
	5,5	-1,70	0,4554			

6 – 7				0,1881	5,8311	5
	7,5	-0,73	0,2673			
8 – 9				0,3583	11,1073	14
	9,5	0,23	0,0910			
10 – 11				0,2938	9,1078	8
	11,5	1,20	0,3848			
12 – 13				0,1002	3,1062	2
	13,5	2,17	0,4850			
14 – 15				0,0142	0,4402	1
	15,5	3,15	0,4992			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = \text{Batas bawah} - 0,5 = 4 - 0,5 = 3,5$$

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{x_i - \bar{x}_1}{s_1} \\ &= \frac{3,5 - 9,01}{2,06} \\ &= -2,67 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Zscore dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4962 - 0,4554 = 0,0408$$

$$E_i = \text{Luas daerah tiap kelas Interval} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0408 \times 31$$

$$E_i = 1,2648$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(1 - 1,2648)^2}{1,2648} + \frac{(5 - 5,8311)^2}{5,8311} + \frac{(14 - 11,1073)^2}{11,1073} + \frac{(8 - 9,1078)^2}{9,1078} \\ &\quad + \frac{(2 - 3,1062)^2}{3,1062} + \frac{(1 - 0,4402)^2}{0,4402} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0701}{1,2648} + \frac{0,6907}{5,8311} + \frac{8,3677}{11,1073} + \frac{1,2272}{9,1078} + \frac{1,2237}{3,1062} + \frac{0,3134}{0,4402}$$

$$\chi^2 = 0,0554 + 0,1184 + 0,7534 + 0,1347 + 0,3940 + 0,7119$$

$$\chi^2 = 2,1678$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 =$

5 maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “

tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ". Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,1678 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

(1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*posttest*) kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data pretest kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 15 - 5 = 10$$

$$\text{Diketahui } n = 31$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 31$$

$$= 1 + 3,3 (1,4914)$$

$$= 1 + 4,9216$$

$$= 5,9216$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,9216 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10}{6} = 1,67 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.11 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4 – 5	1	4,5	20,25	4,5	20,25
6 – 7	0	6,5	42,25	0	0

8 – 9	4	8,8	77,44	35,2	309,76
10 – 11	9	10,5	110,25	94,5	992,25
12 – 13	13	12,5	156,25	162,5	2031,25
14 – 15	4	14,5	210,25	58	841
Total	31	57,3	616,69	354,7	4194,51

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.16, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{354,7}{31} = 11,44$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{31(4194,51) - (354,7)^2}{31(31-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{130029,81 - 125812,09}{31(30)}$$

$$s_1^2 = \frac{4217,72}{930}$$

$$s_1^2 = 4,54$$

$$s_1 = 2,13$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 4,54$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 2,13$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *posttest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk *postest* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 11,44$ dan $s_1 = 2,13$.

Tabel 4.12 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir(*Postest*) Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	3,5	-3,73	0,4999			
4 – 5				0,0125	0,3875	1
	5,5	-2,79	0,4874			
6 – 7				0,0196	0,6076	0
	7,5	-1,85	0,4678			
8 – 9				0,1492	4,6252	4
	9,5	-0,91	0,3186			
10 – 11				0,3306	10,2486	9
	11,5	0,03	0,012			
12 – 13				0,322	9,982	13
	13,5	0,97	0,334			
14 – 15				0,1379	4,2749	4
	15,5	1,91	0,4719			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(1 - 0,3875)^2}{0,3875} + \frac{(0 - 0,6076)^2}{0,6076} + \frac{(4 - 4,6252)^2}{4,6252} + \frac{(9 - 10,2486)^2}{10,2486} \\ &\quad + \frac{(13 - 9,9820)^2}{9,9820} + \frac{(4 - 4,2749)^2}{4,2749} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{0,3752}{0,3875} + \frac{0,3692}{0,6076} + \frac{0,3909}{4,6252} + \frac{1,5590}{10,3788} + \frac{9,1083}{9,9820} + \frac{0,0756}{4,2749}$$

$$\chi^2 = 0,9681 + 0,6076 + 0,0845 + 0,1521 + 0,9125 + 0,0177$$

$$\chi^2 = 2,7425$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$ Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $2,7425 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Pengujian Hipotesis 1

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis 1 adalah uji-t. Adapun rumusna hipotesis yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Model pembelajaran *reciprocal teaching* tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Langkah-langkah yang akan selanjutya adalah menentukan beda rata-rata dan simpangan baku dari data tersebut, namun sebelumnya akan disajikan terlebih dahulu tabel untuk mencari beda nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut

Tabel 4.13 Beda Nilai Tes Awal (Pretest) dan Tes akhir (Posttest) Kelas Eksperimen

no	nama siswa	X (pretest)	Y(postest)	B	B ²
1	SRA	9	14	5	25
2	TMHA	12	12	0	0
3	ZA	7	13	6	36
4	MH	11	11	0	0
5	HM	9	15	6	36
6	RA	9	13	4	16
7	MTH	7	11	4	16
8	MZK	10	12	2	4

9	AR	8	8	0	0
10	GA	7	13	6	36
11	RAG	8	12	4	16
12	MHA	8	12	4	16
13	FA	7	11	4	16
14	MZ	10	11	1	1
15	NA	8	12	4	16
16	MSR	6	5	-1	1
17	MS	8	12	4	16
18	AU	8	11	3	9
19	MHF	9	8	-1	1
20	ZR	9	10	1	1
21	ZM	15	15	0	0
22	MAM	8	10	2	4
23	MMA	10	9	-1	1
24	HQ	11	13	2	4
25	MR	11	10	-1	1
26	EN	9	11	2	4
27	SZA	13	13	0	0
28	DM	4	9	5	25
29	NF	9	12	3	9
30	HA	10	15	5	25
31	AZ	10	12	2	4
		280	355	75	339

Sumber: Hasil Pretes dan Postes Kelas Eksperimen

Dari data di atas maka dapat di lakukan uji-t yaitu dengan cara sebagai berikut:

(1) Menentukan rata-rata

$$\bar{B} = \frac{\sum B}{n} = \frac{75}{31} = 2,42$$

(2) Menentukan simpangan baku

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{31-1} \left\{ 339 - \frac{(75)^2}{31} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30} \left\{ 339 - \frac{5625}{31} \right\}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30} \{ 339 - 181,45 \}}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30} (157,55)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{216,84}{30}}$$

$$S_B = \sqrt{5,251}$$

$$S_B = 2,29$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $\bar{B} = 2,42$ dan $S_B = 2,29$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{B}}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{2,42}{\frac{2,29}{\sqrt{31}}}$$

$$t = \frac{2,42}{\frac{2,29}{5,57}}$$

$$t = \frac{2,19}{0,41}$$

$$t = 5,34$$

Harga t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n - 1 = 30$ dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,70 dan t_{hitung} sebesar 5,34 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tolak H_0 sehingga terima H_1 , yaitu model

pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

d) Deskripsi Analisis Indikator Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Ekperimen

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum melakukan penelitian peneliti memberikan *pretest* kepada 31 orang siswa di kelas eksperimen. *Pretest* yang diberikan berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam bentuk esai terdiri dari 3 soal. Tujuan diberikan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang kemampuan berpikir kritis siswa. Kemudian setelah peneliti melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran *reciprocal teaching*, peneliti memberikan *posttest* kepada 31 orang siswa. Soal yang diberikan berbentuk esai terdiri dari 3 soal yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tujuan diberikan *posttest* adalah untuk melihat tingkat kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *reciprocal teaching*. Adapun skor *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	3	5	2	16	5	31
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi)	8	2	12	2	7	31

	hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat)						
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	15	8	1	4	3	31
Soal 3	4. Menginferensi (Membuat kesimpulan dengan tepat)	6	12	4	2	7	31
Frekuensi		32	27	19	24	22	124

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Adapun skor posttest kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.15 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	0	3	2	6	20	31
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat)	1	3	4	2	21	31

	dan memberi penjelasan dengan tepat)						
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	3	3	6	11	8	31
Soal 3	4. Menginferensi (Membuat kesimpulan dengan tepat)	6	2	8	4	11	31
Frekuensi		10	11	20	23	60	124

(Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Dari tabel 4.14 dan 4.15 di atas kemudian dapat disajikan persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 4.16 Persentase Skor Hasil Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Postest) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No	Indikator yang diukur	Tes Awal (Pretest)		Tes Akhir (Postest)	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Menginterpretasi	32%	68%	16%	84%
2	Mengalisis	71%	29%	26%	74%
	Mengevaluasi	77%	23%	39%	61%
3	Menginferensi	71%	29%	52%	48%

(Sumber: Hasil pengolahan data)

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.16 mengenai hasil *pretest* dan *postest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

(1) Menginterpretasi

Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 32% menjadi 16%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 68% menjadi 84%.

(2) Mengalisis

Persentase kemampuan Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 71% menjadi 26%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 29% menjadi 74%.

(3) Mengevaluasi

Persentase kemampuan Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungandalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 39%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 23% menjadi 61%.

(4) Menginferensi

Persentase kemampuan membuat kesimpulan dengan tepatdalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 71% menjadi 52%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 29% menjadi 48%.

Berdasarkan hasil tabel 4.15 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 61% menjadi 33% , sedangkan siswa yang

berkategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 39% menjadi 67%. Maka hal tersebut dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3) Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol

Tabel 4.17 Hasil Tes Awal (Pretest) dan Tes Akhir (Postest) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol (Ordinal)

No	Nama	Skor Pretest	Skor Posttest
(1)	(2)	(3)	(4)
1	ZA	9	10
2	SH	11	11
3	AA	7	10
4	CHT	10	13
5	DI	10	11
6	PB	4	6
7	VA	6	8
8	SPA	8	10
9	AI	0	7
10	NP	3	7
11	KF	6	7
12	STD	5	6
13	RRN	6	8
14	LN	2	4
15	RZ	9	10
16	PFN	5	9
17	MA	12	13
18	ZP	3	4
19	TR	2	5
20	SN	16	13
21	UJ	3	5
22	MB	13	16
23	HS	2	4

24	SR	5	6
25	ST	6	7
26	SAK	10	10
27	SHW	9	11
28	FB	5	6
29	MAS	7	8
30	CAT	8	10
31	MD	9	9
32	FA	6	7
33	ANK	8	9

Sumber : hasil Pengolahan data

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kritis

Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel 4.18 Hasil Penskoran Tes Awal (*pretest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	1	4	11	12	5	33
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat)	16	4	3	4	6	33
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	18	4	3	3	6	33
Soal	4. Menginferensi	11	1	4	7	10	33

3	(Membuat kesimpulan dengan tepat)						
Frekuensi		46	13	21	25	27	132

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Tabel 4.19 Hasil Penskoran Tes Akhir (*posttest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	1. Menginterpretasi (Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat)	5	1	5	7	15	33
Soal 2	2. Mengalisis (Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat)	1	9	5	14	4	33
	3. Mengevaluasi (Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan)	13	12	4	3	1	33
Soal 3	4. Menginferensi (Membuat kesimpulan dengan tepat)	3	4	13	4	9	33
Frekuensi		22	26	27	28	29	132

(Sumber: Hasil penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis)

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel

berikut ini:

Tabel 4.20 Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	46	0,3485	0,3485	0,3698	-0,3894	1,0000
	1	13	0,0985	0,4470	0,3954	-0,1333	1,8013
	2	21	0,1591	0,6061	0,3848	0,2691	2,1282
	3	25	0,1894	0,7955	0,2838	0,8255	2,5945
	4	27	0,2045	1,0000	0,0000		3,4484

Sumber: Hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Tabel 4.21 Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	0	22	0,1667	0,1667	0,2499	-0,9674	1,0000
	1	26	0,1970	0,3636	0,3754	-0,3488	1,8617
	2	27	0,2045	0,5682	0,3931	0,1717	2,4126
	3	28	0,2121	0,7803	0,2959	0,7732	2,9575
	4	29	0,2197	1,0000	0,0000		3,8458

Sumber: Hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol dalam bentuk interval

Tabel 4.22 Skor interval Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	Nama	Skor Pretest	Skor Posttest
(1)	(2)	(3)	(4)
1	ZA	10	11
2	SH	10	12
3	AA	8	11
4	CHT	10	13
5	DI	10	12
6	PB	8	9
7	VA	8	10
8	SPA	9	11
9	AI	4	9
10	NP	8	9
11	KF	7	9
12	STD	7	9

13	RRN	8	9
14	LN	5	7
15	RZ	10	11
16	PFN	9	10
17	MA	11	13
18	ZP	8	10
19	TR	6	5
20	SN	14	13
21	UJ	6	8
22	MB	12	15
23	HS	5	7
24	SR	7	9
25	ST	8	9
26	SAK	10	11
27	SHW	9	12
28	FB	7	8
29	MAS	8	10
30	CAT	9	11
31	MD	9	10
32	FA	7	9
33	ANK	8	10

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total daridata kondisi awal (*pretest*) kemampuan berpikir kritis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 14 - 4 = 10$$

$$\text{Diketahui } n = 33$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 33$$

$$= 1 + 3,3 (1,5185)$$

$$= 1 + 5,01105$$

$$= 6,01105$$

Banyak kelas interval = 6,01105 (diambil 6)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{10}{6} = 1,67$ (diambil 2)

Tabel 4.23 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal(Pretest) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f _i)	Nilai Tengah (x _i)	x _i ²	f _i x _i	f _i x _i ²
3 - 4	1	3,5	12,25	3,5	12,25
5 - 6	4	5,5	30,25	22	121
7 - 8	14	7,5	56,25	105	787,5
9 - 10	11	9,5	90,25	104,5	992,75
11- 12	2	11,5	132,25	23	264,5
13 - 14	1	13,5	182,25	13,5	182,25
Total	33	51	503,5	271,5	2360,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{271,5}{33} = 8,23$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{33(2360,25) - (271,5)^2}{33(33-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{77888,25 - 73712,25}{33(32)}$$

$$s_2^2 = \frac{4176}{1056}$$

$$s_2^2 = 3,95$$

$$s_2 = 1,99$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 3,95$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,99$

(2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan prehitungan sebelumnya, untuk pretest kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 8,23$ dan $s_2 = 1,99$.

Tabel 4.24 Uji Normalitas Sebaran Tes Awal(*Pretest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	2,5	-2,88	0,4980			
3 - 4				0,0287	0,9471	1
	4,5	-1,87	0,4693			
5 - 6				0,1615	5,3295	4
	6,5	-0,87	0,3078			
7 - 8				0,2521	8,3193	14
	8,5	0,14	0,0557			
9 - 10				0,3172	10,4676	11
	10,5	1,14	0,3729			
11 - 12				0,1113	3,6729	2
	12,5	2,15	0,4842			

13 - 14				0,0150	0,4950	1
	14,5	3,15	0,4992			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(1 - 0,9471)^2}{0,9471} + \frac{(4 - 5,3295)^2}{5,3295} + \frac{(14 - 8,3193)^2}{8,3193} + \frac{(11 - 10,4676)^2}{10,4676} \\ &\quad + \frac{(2 - 3,6729)^2}{3,6729} + \frac{(1 - 0,4950)^2}{0,4950} \end{aligned}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0028}{0,9471} + \frac{1,7676}{5,3295} + \frac{32,2704}{8,3193} + \frac{0,2834}{10,4676} + \frac{2,7986}{3,6729} + \frac{0,2550}{0,4950}$$

$$\chi^2 = 0,0030 + 0,3317 + 3,8790 + 0,0271 + 0,7620 + 0,5152$$

$$\chi^2 = 5,5178$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $5,5178 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Pengolahan tes akhir (postest) kelas kontrol

- (1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan berpikir kritis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 15 - 5 = 10$$

$$\text{Diketahui } n = 33$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 33$$

$$= 1 + 3,3 (1,5185)$$

$$= 1 + 5,01105$$

$$= 6,01105$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 6,01105 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10}{6} = 1,67 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai	frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4 – 5	1	4,5	20,25	4,5	20,25
6 – 7	2	6,5	42,25	13	84,5
8 – 9	11	8,5	72,25	93,5	794,75
10 – 11	12	10,5	110,25	126	1323
12 – 13	6	12,5	156,25	75	937,5
14 – 15	1	14,5	210,25	14,5	210,25
Total	33	57	611,5	326,5	3370,25

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{326,5}{33} = 9,89$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{33(3370,25) - (326,5)^2}{33(33-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{111218,25 - 106602,25}{33(32)}$$

$$s_2^2 = \frac{4616}{1056}$$

$$s_2^2 = 4,37$$

$$s_2 = 2,09$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 4,37$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,09$

(3) Uji Normal

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$\bar{x}_2 = 9,89$ dan $s_2 = 2,09$.

Tabel 4.26 Uji Normalitas Sebaran Tes Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	3,5	-3,06	0,4989			
4 – 5				0,0168	0,5544	1

	5,5	-2,10	0,4821			
6 – 7				0,1072	3,5376	2
	7,5	-1,15	0,3749			
8 – 9				0,2995	9,8835	11
	9,5	-0,19	0,0754			
10 – 11				0,3548	11,7084	12
	11,5	0,77	0,2794			
12 – 13				0,1779	5,8707	6
	13,5	1,72	0,4573			
14 – 15				0,0390	1,287	1
	15,5	2,68	0,4963			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(1 - 0,5544)^2}{0,5544} + \frac{(2 - 3,5376)^2}{3,5376} + \frac{(11 - 9,8835)^2}{9,8835} + \frac{(12 - 11,7084)^2}{11,7084}$$

$$+ \frac{(6 - 5,8707)^2}{5,8707} + \frac{(1 - 1,2780)^2}{1,2780}$$

$$\chi^2 = \frac{0,1986}{0,5544} + \frac{2,3642}{3,5376} + \frac{1,2466}{9,8835} + \frac{0,0850}{11,7084} + \frac{0,0167}{5,8707} + \frac{0,0773}{1,2780}$$

$$\chi^2 = 0,3582 + 0,6683 + 0,1261 + 0,0073 + 0,0028 + 0,0640$$

$$\chi^2 = 1,2267$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2(1 - \alpha)(k - 1) = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$. dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2(1 - \alpha)(k - 1)$ yaitu $1,2267 \leq 11,1$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

(4) Uji Homogenitas Tes Awal (*Pretest*) Kelas Eksperimen dan Kontrol

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 4,26$ dan $s_2^2 = 3,95$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut :

$$F_{hit} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{4,26}{3,95}$$

$$F_{hit} = 1,08$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 31 - 1 = 30$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 33 - 1 = 32$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$.”

$F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(30,32) = 1,82$ ". Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,08 \leq 1,82$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(5) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor tes akhir (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogeny maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dalam hal lain H_0 ditolak. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(31 - 1)4,26 + (33 - 1)3,95}{31 + 33 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(30)4,26 + (32)3,95}{31 + 33 - 2}$$

$$s^2 = \frac{127,8 + 126,4}{62}$$

$$s^2 = \frac{254,2}{62}$$

$$s^2 = 4,10$$

$$S = 2,02$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 2,02$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{9,01 - 8,23}{2,02 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{33}}}$$

$$t = \frac{0,78}{2,02 \sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{0,78}{2,02(0,24)}$$

$$t = \frac{0,78}{0,48}$$

$$t = 1,63$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 1,63$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus:

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

$$= (31 + 33 - 2) = 62$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 62$, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(62)} = 2,00$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,00 < 1,63 < 2,00$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

(4) Pengujian Hipotesis II

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII MTs Umar Diyan yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* tidak lebih baik dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan berpikir siswa kelas VIII MTs Umar Diyan yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_1 = 11,44 & s_1^2 = 4,54 & s_1 = 2,13 \\ \bar{x}_2 = 9,89 & s_2^2 = 4,37 & s_2 = 2,09 \end{array}$$

Berdasarkan demikian diperoleh:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(31 - 1)4,54 + (33 - 1)4,37}{31 + 33 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(31)4,54 + (33)4,37}{31 + 33 - 2}$$

$$s^2 = \frac{140,74 + 144,21}{62}$$

$$s^2 = \frac{284,95}{62}$$

$$s^2 = 4,60$$

$$S = 2,14$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $S = 2,14$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{11,44 - 9,89}{2,14 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{33}}}$$

$$t = \frac{1,55}{2,14 \sqrt{0,06}}$$

$$t = \frac{1,55}{2,14(0,24)}$$

$$t = \frac{1,55}{0,51}$$

$$t = 3,02$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 3,02$ dengan $dk = 62$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 62 dari tabel distribusi

t diperoleh $t_{0,95(62)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,02 > 1,67$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII MTs Tgk Chiek Umar Diyan yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan tabel 4.15 dan 4.19 tentang indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *posttest* kedua kelas yaitu eksperimen dan kelas kontrol, dapat dibuat perbandingan persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada *posttest* kedua kelas sebagai berikut:

Tabel 4.27 Perbandingan Persentase Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kontrol		eksperimen	
		Kurang	Baik/Baik sekali	Kurang	Baik/Baik sekali
1	Menginterpretasi	33%	67%	16%	84%
2	Mengalisis	45%	54%	26%	74%
	Mengevaluasi	87%	12%	39%	61%
3	Menginferensi	61%	39%	52%	48%

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.27 mengenai hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

(1) Menginterpretasi

Persentase kemampuan Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 17% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 84% dan kelas kontrol 67%

(2) Mengalisis

Persentase kemampuan Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam ketegori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 20% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 74% dan kelas kontrol 54%

(3) Mengevaluasi

Persentase kemampuan Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam ketegori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 49% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 61% dan kelas kontrol 12%

(4) Menginferensi

Persentase kemampuan membuat kesimpulan dengan tepat dalam ketegori baik/baik sekali pada kelas eksperimen lebih tinggi 9% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 48% dan kelas kontrol 39%

Berdasarkan hasil tabel 4.27 dan uraian di atas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam kategori baik/baik sekali lebih tinggi 24% dibandingkan dengan persentase terhadap keseluruhan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol yaitu kelas eksperimen

67% dan kelas kontrol 43%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII MTs Tgk Chiek Umar Diyan yang diajarkan dengan model *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Berdasarkan pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 5,34$ dan $t_{tabel} = 1,70$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,34 > 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Adapun deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga terlihat peningkatan disetiap indikatornya yaitu 1) kemampuan menginterpretasi dari yang sebelumnya 68% (21 orang) meningkat menjadi 84% (26 orang); 2) kemampuan menganalisis dari yang sebelumnya 29% (9 orang) meningkat menjadi 74% (23 orang); 3) kemampuan mengevaluasi dari yang sebelumnya 23% (7 orang) meningkat menjadi 61% (19 orang); 4) kemampuan menginferensi dari yang sebelumnya 29% (9 orang) meningkat menjadi 48% (15 orang). Hal ini sejalan dengan kajian teori, Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, siswa harus dapat membaca dengan kritis yang merupakan langkah awal dari strategi *Reciprocal Teaching*, kemudian berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis siswa dapat menjawab pertanyaan

yang membutuhkan penjelasan, selain itu siswa harus mampu membuat kesimpulan, dalam hal ini dapat membuat generalisasi, dalam berpikir kritis siswa juga harus dapat memprediksi pertanyaan-pertanyaan yang mungkin muncul.¹Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil pengujian hipotesis maka diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Reciprocal teaching memiliki empat tahapan yang dilakukan oleh siswa meliputi: klarifikasi (*clarifying*), prediksi (*predicting*), membuat pertanyaan (*questioning*), dan merangkum (*summarizing*). Tahapan-tahapan tersebut dimungkinkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan antusiasme siswa dalam belajar matematika.² Pada tahap *clarifying* siswa diminta untuk mengklarifikasi/menjelaskan definisi dari istilah-istilah maupun kalimat-kalimat yang belum dipahami dari suatu materi yang dibacanya, hal ini sejalan dengan indikator berpikir kritis interpretasi yaitu kemampuan untuk memahami, menjelaskan dan memberi makna data dan informasi. Tahap *predicting*, siswa diminta untuk memprediksikan hubungan antara konsep materi satu dengan yang lain dalam matematika, tahap ini mengajarkan siswa untuk mengembangkan kemampuan analisis yang merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan dari informasi-informasi yang digunakan untuk mengekspresikan pemikiran dan pendapat. Pada tahap *questioning*, siswa diminta untuk membuat

¹Sri Anitah dan Janet Manoy, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2010), h.24.

²Muhammad Afdhal, *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Uny 2015*, diakses pada tanggal 2 April 2017 dari situs: <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnasmatematika/files/banner/PM-29.pdf>

soal atau pertanyaan sendiri yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari kemudian menjawabnya, tahap ini dapat melatih kemampuan evaluasi siswa, yaitu kemampuan untuk menguji kebenaran. Pada tahap *summarizing*, siswa diminta untuk merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari, tahap ini dapat melatih kemampuan inferensi siswa, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat suatu kesimpulan yang masuk akal.

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan diatas, terlihat bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adiwijaya yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis yang dapat dilihat dari peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan model *reciprocal teaching*.³

2. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hasil rata-rata postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen adalah ($\bar{x}= 11,44$) dan rata-rata postes kelas kontrol adalah ($\bar{x}= 9, 89$) terlihat bahwa nilai rata-rata eksperimen lebih baik dari nilai rata-rata kontrol. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis didapatkan nilai t untuk kedua kelas yaitu

³Hera Adiwijaya dkk, “penerapan pembelajaran *reciprocal teaching* berbantuan peta konsep untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa” *Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, No. 12, Desember 2016

$t_{hitung} = 3,02$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,02 > 1,67$ dengan demikian dapat di simpulkan bahwa kemampuan berpikir kritismatematis siswayang diajarkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

Model pembelajaran *reciprocal teaching* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga pada proses pembelajaran siswa lebih aktif daripada guru, guru hanya sebagai fasilitator. Seperti yang sudah diuraikan di atas bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* dilakukan secara berkelompok sehingga memudahkan siswa untuk saling bekerja sama dan bertukar informasi/pendapat. Sedangkan model pembelajaran konvensional berpusat pada guru, siswa hanya menerima dari guru saja, kurangnya timbal balik antara guru dan siswa. Oleh karenanya kemampuan berpikir kritis matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Adapun indikator yang peningkatannya paling sedikit adalah indikator inferensi, yaitu indikator yang mencakup kemampuan mengambil kesimpulan dengan tepat. Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang saling berkaitan sehingga penyelesaian yang dilakukan tidak saling terkait yang berakibat siswa tidak mampu membuat kesimpulan dengan tepat. Tahap menganalisis dan mengevaluasi juga mempengaruhi tahap menginferensi, ketika kemampuan analisis dan evaluasi rendah akan berakibat

kepada rendahnya pada kemampuan mengambil kesimpulan yaitu kemampuan inferensi. Hal ini terjadi tahap pengambilan kesimpulan membutuhkan informasi yang akurat dari hasil analisis dan evaluasi permasalahan. Ketika pada tahap analisis dan evaluasi terjadi kesalahan walau sedikit, tentu hal ini akan berimbas kepada tahap pengambilan kesimpulan yang mengacu pada indikator analisis dan evaluasi tersebut.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *reciprocal teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa MTsS Umar Diyan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $5,34 > 1,70$ dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima ini berarti bahwa Model pembelajaran *reciprocal teaching* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Adapun deskripsi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kategori baik/baik sekali pada setiap indikator yaitu:
 - a. Menginterpretasi, persentase kemampuan memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 32% menjadi 16%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 68% menjadi 84%.
 - b. Mengalisis, persentase kemampuan mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat dalam kategori kurang mengalami penurunan dari yang

- sebelumnya 71% menjadi 26%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 29% menjadi 74%.
- c. Mengevaluasi, persentase kemampuan menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan dalam ketegori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 77% menjadi 39%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 23% menjadi 61%.
 - d. Menginferensi, persentase kemampuan membuat kesimpulan dengan tepat dalam ketegori kurang mengalami penurunan dari yang sebelumnya 71% menjadi 52%, sedangkan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 29% menjadi 48%.
2. Berdasarkan hasil uji hipotesis kedua diperoleh t_{hitung} lebih dari t_{tabel} yaitu $3,02 > 1,67$ berada pada daerah penolakan H_0 . Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *reciprocal teaching* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan:

1. Mengingat model *reciprocal teaching* yang telah diterapkan pada siswa kelas VIII/A MTsN Tgk Chiek Umar Diyan berpengaruh dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka disarankan kepada guru

matematika untuk dapat menggunakan model *reciprocal teaching* dalam pembelajaran matematika.

2. Hasil penelitian ini hendaknya dijadikan masukan dan bahan pertimbangan bagi guru dalam merancang soal-soal berpikir kritis matematis dan pembelajaran yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan model *reciprocal teaching* sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
3. Disarankan kepada para pembaca atau pihak yang berprofesi sebagai guru yang tertarik ingin melakukan penelitian dengan menggunakan model *reciprocal teaching*, agar menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks yang diberikan bagi siswa supaya siswa merasa tertantang dan termotivasi dalam mencari penyelesaiannya. Pembelajaran dengan menggunakan model *reciprocal teaching* juga memerlukan perhatian khusus dari guru sebagai fasilitator pembelajaran untuk menjaga keadaan kelas agar tidak lepas kontrol. Hal ini bisa saja terjadi dikarenakan ketidakpuasan dari beberapa siswa yang terjadi karena yang berperan jadi guru adalah temannya sendiri.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Afdhal, Muhammad. 2015. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Yogyakarta 2015*. Diakses pada tanggal 2 April 2017 dari situs: <http://seminar.uny.ac.id/semnasmatematika/sites/seminar.uny.ac.id.semnamatematika/files/banner/PM-29.pdf>
- Afrizon, Renol, dkk. 2002. *Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, Vol 1, No 2. Diakses pada tanggal 5 Mei 2017 dari situs: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/view/598>
- Alfitri. 2013. *Pengaruh Model Reciprocal Teaching terhadap Hasil Belajar pada Materi Persamaan Kuadrat di Kelas X SMAN 1 Ingin Jaya*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Anitah, Sri dan Janet Manoy. 2010. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Anwar, dkk. 2014, *Penerapan Problem Based Learning dan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Kepedulian Lingkungan Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh*. Jurnal Edubio Tropika, Vol. 2, No. 2. Diakses pada tanggal 24 Mei 2017 dari situs: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/JET/article/view/5265>
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Bandung: Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Fariha, Mutia. 2013. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis Matematis dan Kecemasan Matematika dalam Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving*. Tesis. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Hasratuddin. 2010. *Meningkatkan Kemampua Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 4, No. 2. Diakses pada tanggal 5 Juni 2017 dari situs: <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/317>
- Hudoyo, Herman. 1999. *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.

- Husnidar, dkk. 2014. *Penerapan Model pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*. Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1, No. 1, ISSN: 2355-4185. Diakses pada tanggal 15 Juni 2017 dari situs: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/1340/1221>
- Istarani dan Muahammad Ridwan. 2014. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, Medan: Media Persada.
- Jogiyanto H.M. 2008. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi: Pedoman dan Contoh Melakukan Penelitian di Bidang Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Johnson, B., Elaine. 2007. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: Mizan Learning Center.
- Karim, Normaya. 2015. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 3, No. 1, ISSN: 2338-2759. Diakses pada tanggal 20 Juni 2017 dari situs: <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/edumat/article/view/634>
- Kemendikbud. 2014. *Matematika Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Majid, Abdul. 2007. *Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Mahmuzah, Rifaatul. 2014. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis SMP dengan Menggunakan Pendekatan Problem Posing*. Jurnal Didaktik Matematika. Vol. 1, No. 2. Diakses pada tanggal 10 Mei 2017 dari situs: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2076>
- Maidiyah, Erni, dkk. 2013. *Pembelajaran Fungsi Komposisi Kelas XI dengan Pendekatan Problem Posing dan Model Reciprocal Teaching di MAN Darussalam Aceh Besar*. Jurnal Peluang, Vol. 2, No. 1. Diakses pada tanggal 27 Mei 2017 pada situs: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/peluang/article/view/5623>
- Marwan. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kritis Matematis siswa SMK melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Didaktik Mtematika, Vol. 3, No. 2. Diakses pada tanggal 20 Juni 2017 dari situs: <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/5638>
- Masniar. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Berbantuan Software Wingeom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Dimensi Tiga di Kelas X MAS Darul Ulum Banda Aceh*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

- Mukhlis. 2005. *Pembelajaran Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri Pallangga*. Tesis Universitas Negeri Surabaya. Diakses pada tanggal 5 Juli 2017 dari situs: http://www.sentraledukasi.com/2013/09/tesis_pembelajaran_matematikarealistik.html
- Nurfuadina. 2015. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematika melalui Model Reciprocal Teaching di Kelas XI Siswa SMA Negeri 1 Tanah Jambo Aye Aceh Utara*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Nurhasanah, Sufina. 2010. *Pengaruh Model Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Belajar Matematika*. Jurnal Matematika. Diakses pada tanggal 24 Februari 2017 dari situs: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/3031/1/sufina%20nurhasanah-fitk.pdf>
- Rosmaini. 2011. *Pembelajaran Bangun datar melalui Model van Hiele untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Skripsi. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sabadar. 2009. *Matematika SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Bailmu.
- Samsuri, Taufik. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2. Diakses pada tanggal 25 Maret 2017 dari situs: ejournal.pkpsmikipmataram.org/index.php/jiim/article/view/374
- Santrock, Jhon W. 2003. *Adolescence Perkembangan Remaja*. Jakarta: Erlangga.
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dikti.
- Sudjana. 2009. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Suparni. 2016. *Model pembelajaran Reciprocal Teaching Kaitannya dengan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*. Jurnal Matematika. Vol. 4, No. 1. Diakses pada tanggal 12 Mei 2017 dari situs: <http://ejournal.perpustakaanstainpsp.net/index.php/logaritma/article/view/376>
- Tim MKBM. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ulfia, Rizka. 2016. *Penerapan Pendekatan Brain Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi sistem Persamaan*

Linear Dua Variabel Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Banda Aceh. Skripsi.
Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2035/Un.08/FTK/KP.07.6/02/2017

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 25 Januari 2017.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Zikra Hayati, S.Pd.I., M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Aris Munandar
- NIM : 261324574
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa MTs.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-6450 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/07/2017

7 Agustus 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Aris Munandar
N I M : 261 324 574
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

MTs Oemar Diyan

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa MTs

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzah Ali

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kodk 4813



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR

Jalan bupati Bachtiar Panglima Polem, SH. Telpon 0651-92174. Fax 0651-92497
KOTA JANTHO – 23911

email : kabacchbesar@kemenag.go.id

Nomor : B- 570 /KK.01.04/1/PP.00.01/08/2017
Sifat : -
Lampiran : -
Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kota Jantho, 09 Agustus 2017

Kepada:
Yth, Kepala MTs Oemar Diyan Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-6450/Un.08/TU-FTK I/TL.00/08/2017 tanggal 07 Agustus 2017. Perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : **Aris Munandar**
Nim : 261 324 574
Pogram Studi : Pendidikan Matematika

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MTs Oemar Diyan Aceh Besar adapun judul Skripsi:

“ PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RECIPROCAL TEACHING TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MTs ”.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH TKG. CHIEK UMAR DIYAN

Krueng Lamkareung – Indrapuri – Aceh Besar Tlp. 0651-7473000 e-mail : oemardiyan@gmail.com
NSM : 1212 11 06 0005

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No. MTs.01.04.13/1108/B/XI/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Tsanawiyah Tgk. Chiek Umar Diyan Krueng Lamkareung Indrapuri Aceh Besar menerangkan :

Nama : Aris Munandar
NIM : 261324574
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam

benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Tgk. Chiek Umar Diyan Krueng Lamkareung Indrapuri Aceh Besar sebagai bahan penyelesaian skripsi dengan judul :

“Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa MTs”.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Indrapuri, 23 November 2017
Kepala Madrasah



M. Syafari, S. Pd.I, M.S.I
Nip. 19710508 200501 1 002

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Pembelajaran : Model *Reciprocal Teaching*
 Penulis : Aris Munandar
 Nama Validator : Lasmi, S.Si, M.Pd.
 Pekerjaan : ..Dosen.....

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - Sangat sesuai : 5
 - Sesuai : 4
 - Cukup sesuai : 3
 - Kurang sesuai : 2
 - Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang persamaan garis lurus merujuk KI dan KD					√

2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya				✓	
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD				✓	
4	Model Pembelajaran Model, metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan					✓
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan				✓	
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan Model <i>Reciprocal Teaching</i>					✓
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan Model <i>Reciprocal Teaching</i> langkah-langkah sebagai berikut: a. <i>summarizing</i> b. <i>Question Generating</i> c. <i>Clarifying</i> d. <i>predicting</i>					✓
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK				✓	
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD				✓	
Jumlah		-	-	-	20	20
Total skor		40				
Rata-rata skor (\bar{x})		4,4				

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

$1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

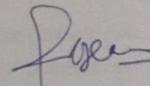
$4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

perbaiki bhs di Rpp yg lebih kontekstual

Banda Aceh,, 2017

Validator,



Labmi, S.Si, M.Pd.

NIP

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pembelajaran : Model *Reciprocal Teaching*
Penulis : Aris Munandar
Nama Validator : Sih Rohmani, S.Pd. G.P.
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian RPP ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi RPP yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek RPP dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
Sangat sesuai : 5
Sesuai : 4
Cukup sesuai : 3
Kurang sesuai : 2
Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Indikator Pencapaian Kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional, yang mencakup pengetahuan tentang persamaan garis lurus merujuk KI dan KD					√

2	Tujuan Pembelajaran Tujuan pembelajaran sesuai dengan IPK dan cara memperolehnya					✓
3	Materi Pokok Pembelajaran Materi yang diajarkan sesuai dengan KI dan KD					✓
4	Model Pembelajaran Model, metode yang digunakan sesuai terhadap materi yang akan diajarkan					✓
5	Sumber Belajar Sumber belajar sesuai dengan materi ajar yang digunakan					✓
6	Bahan dan Alat Bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan Model <i>Reciprocal Teaching</i>					✓
7	Langkah Kegiatan Pembelajaran Pembelajaran dengan Model <i>Reciprocal Teaching</i> langkah-langkah sebagai berikut: a. <i>summarizing</i> b. <i>Question Generating</i> c. <i>Clarifying</i> d. <i>predicting</i>					✓
8	Alokasi Waktu Waktu yang tersedia sesuai dengan proporsi materi ajar, tujuan pelajaran dan IPK					✓
9	Penggunaan Bahasa Penggunaan bahasa yang baik dan benar atau EYD					✓
Jumlah						8 35
Total skor		43				
Rata-rata skor (\bar{x})		4,78				

C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran:

$1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)

$2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)

$3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)

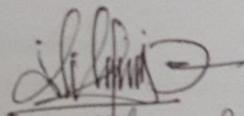
$4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....

Aceh Besar,, 2017

Validator,



..... Siti Rahmani, S.Pd., Gr

NIP

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pembelajaran : Model *Reciprocal Teaching*
 Penulis : Aris Munandar
 Nama Validator : Lasmi Ssi, M.Pd
 Pekerjaan :

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran.				✓	
2	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.				✓	
3	Memuat masalah tentang Berpikir Kritis				✓	
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.				✓	

5	LKPD dapat memfasilitasi Model Reciprocal Teaching					✓
6	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang ingin dicapai.					✓
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD.					✓
8	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.					✓
9	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).					✓
10	Dapat mendorong minat untuk membaca.					✓
11	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					✓
Jumlah						36 10
Total Skor		46				
Rata-rata Skor (\bar{x})		4,18				

C. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD):

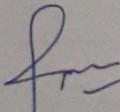
- 1 $\leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)
 2 $\leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)
 3 $\leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 4 $\leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

Perbaiki bahasa yg sudah dipanen di

Banda Aceh,....., 2017

Validator,


 Lasmi, S.Si, M.Pd.

NIP

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Pembelajaran : Model *Reciprocal Teaching*
 Penulis : Aris Munandar
 Nama Validator : Siti Rahmani, S.Pd, Gr
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/ Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saransaran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 Sangat sesuai : 5
 Sesuai : 4
 Cukup sesuai : 3
 Kurang sesuai : 2
 Tidak sesuai : 1
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memuat Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi dan tujuan pembelajaran.					✓
2	LKPD dapat mendorong siswa untuk aktif mengerjakan soal atau diskusi.					✓
3	Memuat masalah tentang Berpikir Kritis					✓
4	Memuat soal-soal yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari.					✓

5	LKPD dapat memfasilitasi Model Reciprocal Teaching					✓
6	Kesesuaian materi yang ada di LKPD dengan tujuan yang ingin dicapai.					✓
7	Bahasa yang digunakan sesuai EYD.					✓
8	Kesesuaian kalimat yang digunakan dengan tingkat perkembangan siswa.					✓
9	Penggunaan font, jenis, dan ukuran yang sesuai layout atau tata letak baik (tidak banyak ruang kosong).					✓
10	Dapat mendorong minat untuk membaca.					✓
11	Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran					✓
Jumlah						16 35
Total Skor		51				
Rata-rata Skor (\bar{x})		4,63				

C. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD):

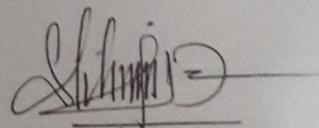
- $1 \leq \bar{x} < 2$: Tidak Valid (belum dapat digunakan)
 $2 \leq \bar{x} < 3$: Kurang Valid (dapat digunakan dengan revisi besar)
 $3 \leq \bar{x} < 4$: Valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
 $4 \leq \bar{x} < 5$: Sangat Valid (dapat digunakan tanpa revisi)

D. komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....

Aceh Besar,....., 2017

Validator,



Siti Rahmani, S.Pd., Gr

NIP

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas / Semester : VIII /Ganjil
Penulis : Aris Munandar
Validator : L. S. M. S. S. S. M. Pd.

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

2. Berilah tanda cek list (\surd) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

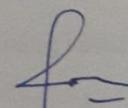
B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓	✓				✓				✓		
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Soal untuk lusi kursor 3 bln terlihat

Banda Aceh,
 Validator


 (Lasmī, S.Pd. M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI PRETEST

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Aris Munandar
Validator : Sidi Rahmani, S.Pd, Gr

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

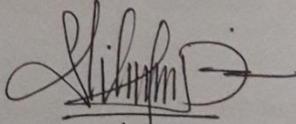
.....

.....

.....

Aceh Besar,

Validator


(Siti Rahmani, S.Pd.Gr.)

LEMBAR VALIDASI *POST-TEST*

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas / Semester : VIII /Ganjil
Penulis : Aris Munandar
Validator : Lasmis.S.Su.MPd

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2		✓				✓				✓		
3	✓				✓				✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Belum terhitung Indikator 3 blm terlinan

.....

.....

.....

.....

.....

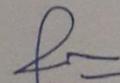
.....

.....

.....

Banda Aceh,

Validator


 (.Lasmia, S.Si, M.Pd...)

LEMBAR VALIDASI POSTEST

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas / Semester : VIII/ Ganjil
Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
Penulis : Aris Munandar
Validator : Sri Rahmani, S.Pd, Gr.

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi tabel validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
 - Kejelasan maksud soal
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (\checkmark) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR : dapat digunakan tanpa revisi
CV : cukup valid	DF : dapat dipahami	RK : dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurang Valid	KDF : kurang dapat dipahami	RB : dapat digunakan dengan revisi besar
TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa Dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓					✓			✓			

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

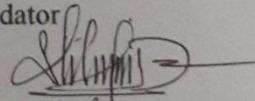
.....

.....

.....

Aceh Besar,

Validator


(Siti Rahmani, S.Pd, GRS)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP I)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan	: MTsS Umar Diyan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: (3 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. 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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	3.4 Menganalisis fungsi linier (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah yang kontekstual.	3.4.1 Menentukan letak posisi titik pada bidang kartesius 3.4.2 Menggambar grafik persamaan garis melalui dua titik pada bidang kartesius 3.4.3 Menentukan kemiringan dari grafik persamaan garis
4.	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan grafik fungsi persamaan garis lurus.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi, tanya jawab serta presentasi diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjalin hubungan kerja sama serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta:

1. Siswa mampu menunjukkan sikap kritis dan responsif terhadap masalah yang terkait dengan grafik persamaan garis lurus.
2. Siswa mampu menggambar grafik dari persamaan garis lurus yang diketahui.

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*
Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, pemberian tugas

E. Materi Pembelajaran (terlampir)

Pengertian dan Menggambar Persamaan Garis Lurus

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Guru membimbing untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi fungsi linear yaitu posisi titik pada bidang cartesius serta aljabar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dimanakah letak titik (3,4) pada koordinat kartesius? 2. Berapakah nilai x jika diketahui $x + 2 = 5$ <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh:</p> <p>Guru mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan persamaan garis lurus yaitu tentang tarif telepon seluler. Misalkan tarif untuk menghubungi telpon seluler lain adalah Rp.30/detik. Maka tarif percakapan selama 1 detik adalah Rp.30, 2 detik adalah Rp.60, 3 detik adalah Rp.90 dan seterusnya. Dapatkah kalian menentukan hubungan antara tarif dengan lama waktu yang digunakan untuk menelpon. Dapatkah kalian buat persamaan garis yang menghubungkan hubungan tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan 	10 menit
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Sebelum belajar mengenai grafik terlebih dahulu siswa diberitahu untuk mengetahui letak pasang titik pada bidang cartesius. <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca buku dari berbagai sumber yang 	100 menit

Fase 1

Summarizing

- berhubungan dengan materi menggambar grafik dan kemiringan serta memahaminya.
- Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang
 - Setelah membaca dari berbagai sumber, siswa dalam kelompok tersebut merangkum hasil bacaannya secara berdiskusi.
 - Guru membagikan bahan ajar dan LKPD-1 kepada setiap kelompok tentang letak pasang titik serta grafik dari persamaan garis lurus

Mencoba

- Setelah membuat rangkuman, siswa menyelesaikan aktivitas yang ada di LKPD-1 tentang letak pasangan titik serta menggambar grafik pada bidang cartesius.



“Sebuah mobil melaju dengan kecepatan tetap. Hubungan antara jarak dengan waktu yang dibutuhkan seperti pada tabel berikut. Berapa meter jarak ditempuh setelah 5 detik?”

Waktu (detik)	2	3	4	5	6	7
jarak (meter)	4	6	8	10

- Misalkan x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak, gambarlah grafik dari tabel di atas.
- Berbentuk apakah grafik tersebut?
- Berapakah jarak tempuh dalam setiap detik?
- Buatlah kesimpulan tentang langkah-langkah menggambar grafik garis lurus pada koordinat cartesius

Menanya

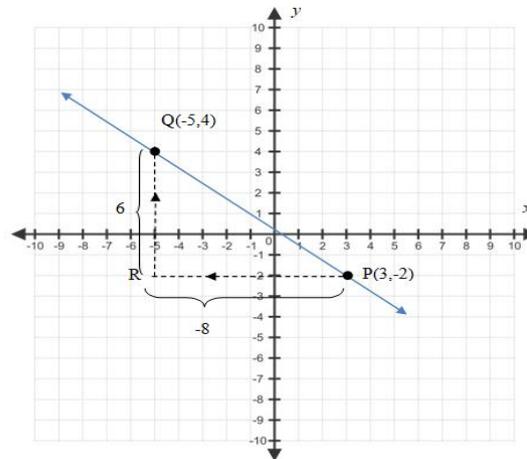
- siswa mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya tentang permasalahan dalam LKPD-1 seperti:
 1. Bagaimana cara meletakkan titik pada bidang

<p>Fase 2</p> <p>Question Generating</p>	<p><i>cartesius dari pasangan titik yang diketahui?</i></p> <p>2. <i>Bagaimana cara menggambar grafik dari pasangan titik tersebut?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan aktivitas 1 dengan berdiskusi serta menjawab pertanyaan yang muncul dari kelompoknya. • Setelah selesai mengerjakan aktivitas 1, siswa melanjutkan ke aktivitas selanjutnya tentang menggambar grafik.  <p>“Pak Bambang akan melakukan perjalanan ke kampungnya yang berjarak 120 km dari tempat tinggalnya. Setiap 8 km, mobil pak bambang menghabiskan bahan bakar satu liter.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tentukan fungsi dari permasalahan diatas jika x menyatakan banyak liter bahan bakar dan y menyatakan jarak yang ditempuh! b. Gambarlah grafik fungsi dari pernyataan tersebut! c. Berapa liter bahan bakar yang dibutuhkan pak Bambang untuk sampai ke kampungnya?” <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya tentang aktivitas 2 dalam LKPD-1 seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Bagaimana cara membuat persamaan dari apa yang diketahui di soal?</i> 2. <i>Apakah benar seperti itu persamaannya?</i> 3. <i>Bagaimana cara menggambar grafik dari persamaan yang terbentuk?</i> • Siswa mengerjakan aktivitas 1 dengan berdiskusi serta menjawab pertanyaan yang muncul dari kelompoknya. • Setelah menyelesaikan aktivitas kedua, siswa lanjut menyelesaikan aktivitas ketiga yaitu tentang kemiringan (gradien) • Sebelum mengerjakan aktivitas 3, terlebih dahulu siswa membaca petunjuk yang tersedia pada 	
---	---	--

LKPD aktivitas 3.

Mengamati

- siswa mengamati grafik yang tersedia pada aktivitas 3

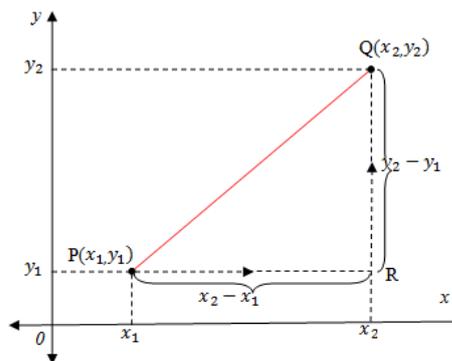


Mencoba

- berdasarkan petunjuk yang telah tersedia, siswa berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan menemukan gradien garis PQ

Mengamati

- siswa mengamati grafik yang tersedia pada aktivitas 4



Mengkomunikasikan

- berdasarkan petunjuk yang telah tersedia, siswa berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan menemukan rumus gradien dengan dua titik diketahui serta menyimpulkan hasil dari aktivitas tersebut.
- setelah siswa menyelesaikan permasalahan dalam LKPD-1, masing-masing perwakilan setiap kelompok memaparkan hasil diskusi serta menjelaskan penyelesaian dari permasalahan

Fase 3

Clarifying

	Fase 4 Predicting	<p>dalam LKPD-1 di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • pemateri memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya tentang pemaparan dari pemateri • siswa pemateri mencoba menjawab pertanyaan dari siswa lain sesuai dengan prediksi/perkiraan yang telah didiskusikan dalam kelompoknya • siswa memprediksi jawaban dari permasalahan yang diajukan oleh guru, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 1. bagaimanakan bentuk grafik dari persamaan <ol style="list-style-type: none"> a. $x = y$ b. $-x = y$ c. $-y = x$ d. $-x = -y$ • Guru menguatkan kembali tentang jawaban yang dijawab oleh siswa pemateri 	
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari. 2. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu menentukan gradien dari satu dan dua titik 3. Membuat kesimpulan dan menuliskan rangkuman dari materi yang sudah dipelajari. 	10Menit

G. Sumber, Media, Alat dan Bahan Pembelajaran

- **Sumber Pembelajaran:**

- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII, pengarang Sukino dan Wilson Simangunsong, penerbit Erlangga, Jakarta, 2007.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Buku-buku lain yang relevan.

- **Media:**

- Lembar Kerja Siswa

- **Alat dan Bahan:**

- Spidol
- papan tulis
- Kertas grafik

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes Tertulis
Bentuk Instrumen : Uraian
Instrumen : Terlampir

Banda Aceh,

Aris Munandar
NIM.261324574

Persamaan Garis Lurus

A. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Persamaan Garis Lurus adalah persamaan yang memiliki satu atau dua variabel yang merupakan perbandingan antara koordinat y dan koordinat x dari dua titik yang terletak pada sebuah garis. Bentuk $y = mx$ merupakan bentuk persamaan garis lurus sederhana. Dikatakan sebagai bentuk sederhana karena garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut selalu melalui titik pusat koordinat yaitu $(0,0)$.

Adapun bentuk umum dari persamaan garis lurus dapat dituliskan sebagai berikut:

$$y = mx + c$$

Persamaan garis ini hampir sama dengan bentuk sederhananya, namun diberi tambahan konstanta (diberi lambang c). Hal ini menunjukkan bahwa garis yang dibentuk oleh persamaan garis tersebut tidak akan melalui titik $O(0,0)$. Setelah kamu memahami bentuk sederhana dan bentuk umum persamaan garis.

1. Menggambar Grafik Persamaan Garis Lurus $y = mx + c$ pada Bidang Cartesius

Telah diketahui bahwa melalui dua buah titik dapat ditarik tepat sebuah garis lurus. Dengan demikian, untuk menggambar grafik garis lurus pada bidang Cartesius dapat dilakukan dengan syarat minimal terdapat dua buah titik yang memenuhi garis tersebut, kemudian menarik garis lurus yang melalui kedua titik itu.

Contoh :

Gambarlah grafik persamaan garis lurus $2x + 3y = 6$ pada bidang Cartesius, jika x, y variabel pada himpunan bilangan real.

Penyelesaian :

Langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis lurus $y = mx + c$, $c \neq 0$ sebagai berikut.

- Tentukan dua pasangan titik yang memenuhi persamaan garis tersebut dengan membuat tabel untuk mencari koordinatnya.
- Gambar dua titik tersebut pada bidang Cartesius.
- Hubungkan dua titik tersebut, sehingga membentuk garis lurus yang merupakan grafik persamaan yang dicari.

x	0	3
y	2	0
(x,y)	(0,2)	(3,0)

untuk $x = 0$ maka $2x + 3y = 6$

$$0 + 3y = 6$$

$$3y = 6$$

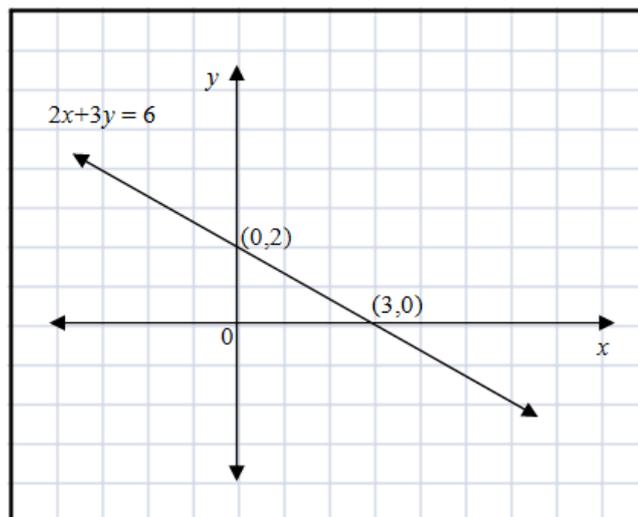
$$y = \frac{6}{3} = 2 \rightarrow (x,y) = (0,2)$$

untuk $y = 0$ maka $2x + 3 \times 0 = 6$

$$2x + 0 = 6$$

$$2x = 6$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 \rightarrow (x,y) = (3,0)$$



2. Menyatakan Persamaan Garis Jika Grafiknya Diketahui

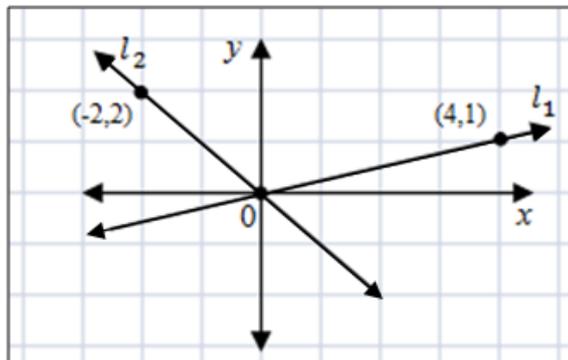
a. Persamaan garis $y = mx$

Untuk menyatakan persamaan garis dari gambar yang diketahui maka kita harus mencari hubungan *absis* (x) dan *ordinat* (y) yang dilalui garis tersebut.

Persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan titik $P(x_1, y_1)$ adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x$. Jika $\frac{y_1}{x_1} = m$ maka persamaan garisnya adalah $y = mx$

Contoh :

Tentukan persamaan garis lurus pada gambar berikut



Penyelesaian :

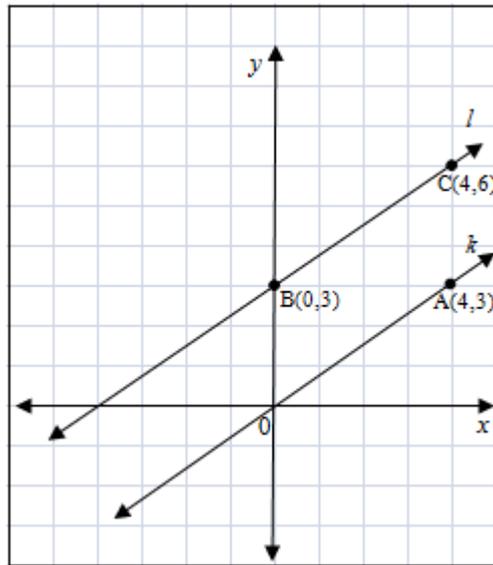
Garis l_1 melalui titik $(0,0)$ dan $(4,1)$, sehingga persamaan garisnya adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x = \frac{1}{4}x$. Adapun garis l_2 melalui titik $(0,0)$ dan $(-2,2)$, sehingga persamaan garisnya adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x = \frac{2}{-2}x$ atau $y = -x$

b. Persamaan garis $y = mx + c$

Pada pembahasan sebelumnya, kalian telah mempelajari bahwa persamaan garis yang melalui titik $O(0,0)$ dan $P(x_1, y_1)$ adalah $y = \frac{y_1}{x_1}x$

Contoh:

Sekarang perhatikan gambar dibawah



Pada gambar tersebut garis k adalah $y = mx$ atau $y = \frac{3}{4}x$. Sekarang, coba geser garis k sampai berimpit dengan garis l sehingga $(0,0) \rightarrow (0,3)$ dan $(4,3) \rightarrow (4,6)$. Garis l melalui titik $B(0,3)$ dan $C(4,6)$ sejajar garis k . Misalkan persamaan garis l adalah $y = mx + c$. karena garis l melalui titik $(0,3)$ maka berlaku

$$3 = m(0) + c$$

$$3 = c \text{ atau } c = 3$$

Karena garis l melalui titik $(4,6)$ maka berlaku :

$$6 = m(4) + c$$

$$6 = 4m + 3$$

$$4m = 3$$

$$m = \frac{3}{4}$$

Jadi, persamaan garis l yang sejajar dengan garis k adalah $y = mx + c$ atau $y = \frac{3}{4}x + 3$

Dengan demikian, kita dapat menentukan persamaan suatu garis l dengan memerhatikan berikut ini.

1. Titik potong garis l dengan sumbu y
2. Persamaan garis yang sejajar dengan garis l dan melalui titik $(0,0)$

Persamaan garis yang melalui titik $(0,c)$ dan sejajar garis $y = mx + c$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP II)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan	: MTsS Umar Diyan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: (2 x 40 menit)

I. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. 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

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	3.5 Menganalisis fungsi linier (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah yang kontekstual.	3.4.4 Menentukan kemiringan yang saling sejajar 3.4.5 Menentukan kemiringan yang saling sejajar
4.	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gradien garis persamaan garis lurus

K. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi, tanya jawab serta presentasi diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjalin hubungan kerja sama serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta:

3. Siswa mampu menunjukkan sikap kritis dan responsif terhadap masalah yang terkait dengan gradien garis persamaan garis lurus
4. Siswa mampu Menentukan kedudukan dua garis.
5. Siswa dapat mengaplikasikan kemiringan garis dalam kehidupan sehari-hari.

L. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

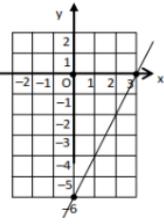
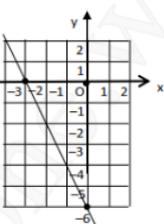
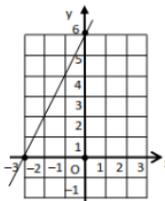
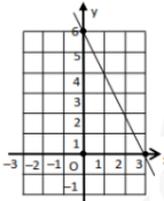
Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, pemberian tugas

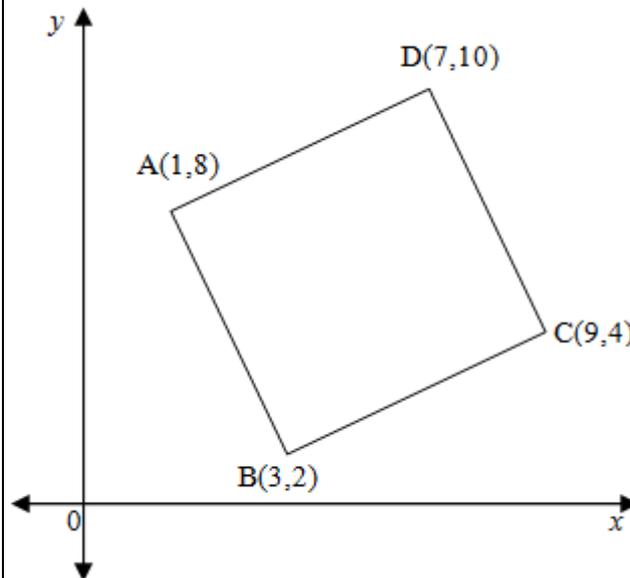
M. Materi Pembelajaran (terlampir)

Pengertian dan Menggambar Persamaan Garis Lurus

N. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. Guru membimbing untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan diajarkan: <ol style="list-style-type: none"> 3. Apa yang dimaksud dengan gradien? 4. Bagaimana cara menentukan gradien dengan dua titik diketahui? Guru mengilustrasikan kemiringan menggunakan rol atau alat lainnya dan menempatkannya pada bidang kartesius sambil mengajukan, Berapa kemiringan dari ilustrasi tersebut? <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="text-align: center;">C.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi pada kehidupan sehari-hari seperti pada 	10 menit

		<p>rambu-rambu berikut yang menandakan bahwa di depan mempunyai kemiringan 17%. Hal ini berarti untuk setiap perubahan mendatar 100 meter terdapat perubahan secara vertikal 17 meter.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menginformasikan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan 	
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Fase 1</p> <p><i>Summarizing</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca buku dari berbagai sumber yang berhubungan dengan materi kemiringan dan kedudukan dua garis serta memahaminya • Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang • Setelah membaca dari berbagai sumber, siswa dalam kelompok tersebut merangkum hasil bacaannya secara berdiskusi. • Guru membagikan bahan ajar dan LKPD-2 kepada setiap kelompok tentang materi kemiringan serta kedudukan dua garis <p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah membuat rangkuman, siswa menyelesaikan aktivitas yang ada di LKPD-2 tentang letak pasangan titik serta menggambar grafik pada bidang cartesius. • Siswa mengamati gambar yang disajikan pada LKPD-2 	60 menit



Mencoba

- Siswa mencoba mencari kemiringan dari garis-garis yang terbentuk pada gambar, seperti kemiringan AB, BC, CD dan AD
- Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan persoalan tersebut
- Setelah menemukan kemiringan garis-garis tersebut, siswa selanjutnya membuat kesimpulan dari kegiatan tersebut.

Fase 2

**Question
Generating**

Menanya

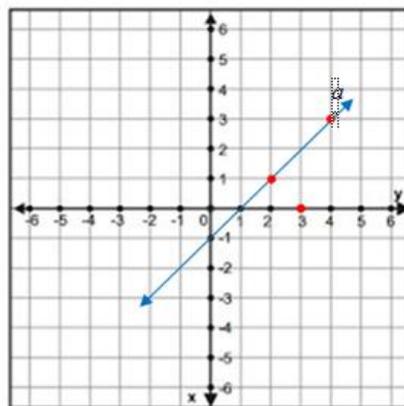
- Siswa mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya tentang permasalahan dalam LKPD-2, seperti
 1. *Bagaimana kemiringan dua garis sejajar?*
 2. *Bagaimana kemiringan dua garis yang tegak lurus?*
 3. *Dapatkah kemiringan dua garis tegak lurus keduanya bernilai positif?*
 4. *Dapatkah kemiringan dua garis sejajar keduanya bernilai positif?*
- siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan dan menuliskan pada LKPD-2
- setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa melanjutkan menyelesaikan permasalahan kontekstual.

Mengamati

- siswa mengamati gambar dan grafik yang terdapat dalam aktivitas 2 serta memahami persoalan di dalamnya.

“Untuk membangun atap rumah diperlukan rancangan kerangka rumah tersebut, kerangka atap rumah tersebut akan dibuat seperti pada gambar.”

“Tukang hendak membuat kerangka yang saling sejajar, Jika digambarkan dalam bidang cartesius tampak jarak satu besi dengan besi lainnya adalah 2 satuan yang akan terlihat seperti gambar di samping.



Tentukan garis b yang sejajar dengan garis a .”

Menanya

- Siswa mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya tentang permasalahan kontekstual dalam LKPD-2, seperti:
 1. Bagaimana cara mencari titik yang bisa dihubungkan dengan titik yang diketahui agar garis sejajar?
 2. Berapa gradien garis a ?

Mencoba

- siswa berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD-2



Mengkomunikasikan

- setelah siswa menyelesaikan permasalahan dalam LKPD-2, masing-masing perwakilan setiap

	<p><i>Clarifying</i></p> <p>Fase 4</p> <p><i>Predicting</i></p>	<p>kelompok memaparkan hasil diskusi serta menjelaskan penyelesaian dari permasalahan dalam LKPD-2 di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • pemateri memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya tentang pemaparan dari pemateri • siswa pemateri mencoba menjawab pertanyaan dari siswa lain sesuai dengan prediksi/perkiraan yang telah didiskusikan dalam kelompoknya • siswa memprediksi jawaban dari permasalahan yang diajukan oleh guru, seperti: <ul style="list-style-type: none"> e. Tanpa menggambar grafik, bagaimanakah bentuk kemiringan dari $y = 2x + 1$ dengan $y = 2x + 5$ f. Bagaimanakah bentuk kemiringan dari $y = 5x + 3$ dengan $\frac{1}{5}x + y = 6$ • Guru menguatkan kembali tentang jawaban yang dijawab oleh siswa pemateri 	
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari. 5. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu menentukan persamaan garis lurus. 6. Membuat kesimpulan dan menuliskan rangkuman dari materi yang sudah dipelajari. 	10 Menit

O. Sumber, Media, Alat dan Bahan Pembelajaran

- **Sumber Pembelajaran:**

- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII, pengarang Sukino dan Wilson Simangunsong, penerbit Erlangga, Jakarta, 2016.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Buku-buku lain yang relevan.

- **Media:**

- Lembar Kerja Siswa

- **Alat dan Bahan:**

- Spidol
- papan tulis
- Kertas grafik

P. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes Tertulis
Bentuk Instrumen : Uraian
Instrumen : Terlampir

Banda Aceh,

Aris Munandar
NIM. 261324574

Menentukan Kemiringan Persamaan Garis Lurus



Hati-Hatilah Melangkah!

Dalam merancang tangga dan jalan titian, haruslah memperhatikan kemiringan untuk keamanan dan kenyamanan pengguna.

Jalan yang menanjak juga memiliki kemiringan.

Jika terlalu curam, kendaraan akan mengalami kesulitan untuk melintasinya. Tempat parkir pun demikian, jika tempat parkir terlalu miring, tidak aman bagi pengendara maupun mobil. Persamaan berikut menyatakan pengertian kemiringan.

$$\text{kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

Tahukah kamu, negeri Kangguru Australia, memiliki peraturan perundang-undangan untuk kemiringan suatu jalan atau lintasan.

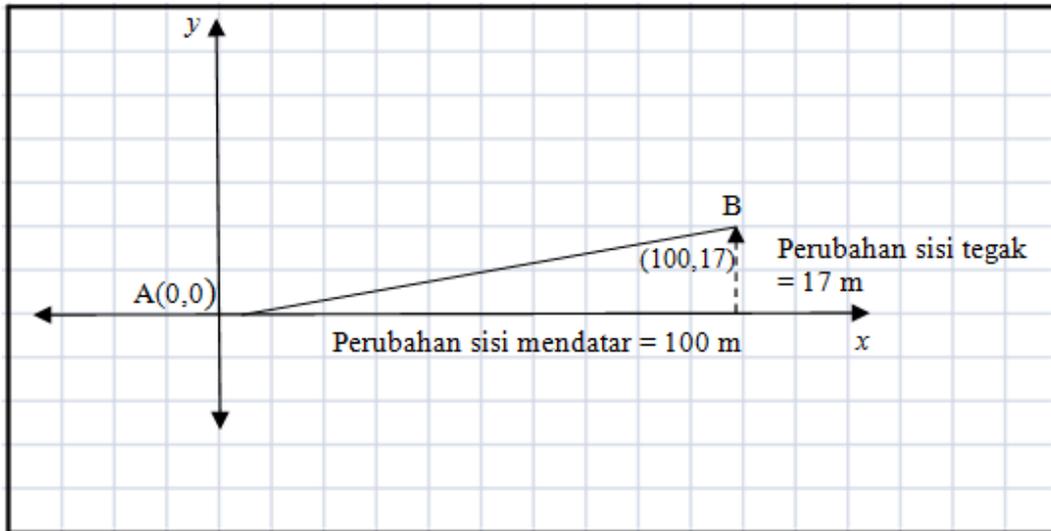
- Kemiringan jalan untuk pengguna kursi roda tidak boleh lebih dari 0,15.
- Kemiringan tempat parkir yang aman tidak boleh lebih dari 0,25.
- Kemiringan tangga suatu bangunan tidak boleh lebih dari 0,875.
- Kemiringan trotoar bagi pejalan kaki tidak boleh lebih dari 0,325.



Rambu pada gambar disamping menandakan jalan di depan mempunyai kemiringan 17%. Hal ini berarti untuk setiap perubahan mendatar sejauh 100 m, terdapat

perubahan secara vertikal 17 m. Dari gambar di samping, kita dapat menyatakan pergerakan kendaraan. Misalkan kemiringan jalan dari titik A ke titik B. Titik A dan B berkoordinat (0,0) dan (100, 17).

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} \text{kemiringan AB} &= \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}} \\ &= \frac{17}{100} \\ &= 0,17 \end{aligned}$$

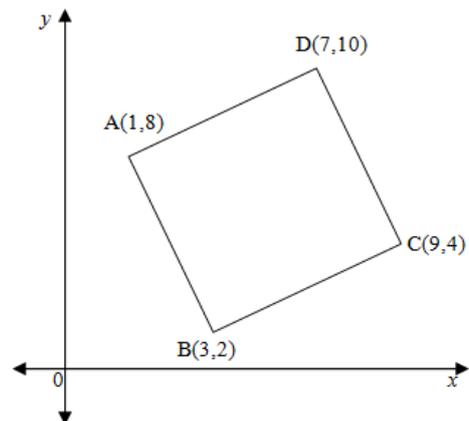
Kemiringan Garis yang Melalui 2 titik

Perhatikan bahwa ABCD adalah persegi dengan A(1,8), B(3,2), C(9,4) dan D(7,10).

Masih ingatkah kalian sifat-sifat persegi?

1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar , yakni AB dan DC serta AD dan BC.

Sekarang kita akan menentukan kemiringan garis yang melalui titik A



dan B serta kemiringan garis yang melalui titik D dan C.

Kemiringan garis yang melalui A(1,8) dan B(3,2) dapat ditentukan sebagai berikut :

Misalkan kemiringan garis yang melalui A(x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah m_1 .

Sehingga kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{kemiringan garis yang melalui dua titik}$$

$$m_1 = \frac{2 - 8}{3 - 1} \quad \text{subtitusikan nilai } x \text{ dan } y$$

$$m_1 = \frac{-6}{2} = -3 \quad \text{Sederhanakan}$$

- Untuk garis $y = mx + c$, maka gradiennya = m

Contoh :

Tentukan gradien garis $y = -4x - 11$

Penyelesaian : Garis $y = -4x - 11$ memiliki bentuk $y = mx + c$. Maka

$$m = -4$$

- Untuk garis $ax + by + c = 0$, maka gradien = $-\frac{a}{b}$

Contoh :

Temukan gradien garis $3x - 4y + 20 = 0$

Penyelesaian :

$$3x - 4y + 20 = 0$$

$$-4 = -3x - 20$$

$$\frac{-4}{-4}y = \frac{-3}{-4}x - \frac{20}{-4}$$

$$y = \frac{3}{4}x + 5, \text{ maka } m = \frac{3}{4}$$

Kedudukan Dua Garis

Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan

yang melalui titik D dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = -3$

Kita tahu bahwa garis AB dan DC adalah sejajar dan $m_1 = m_2$

Misalkan kemiringan garis yang melalui titik A dan B adalah m_1 , kemiringan

garis yang melalui titik B dan C adalah m_2 dan $m_1 = -3$ dan $m_2 = \frac{1}{3}$.

Perhatikan hasil kali kedua kemiringan $m_1 \times m_2 = (-3) \times \frac{1}{3} = -1$

Jadi, dua garis dikatakan saling tegak lurus apabila $m_1 \times m_2 = -1$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP III)

Kelas Eksperimen

Satuan Pendidikan	: MTsS Umar Diyan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: (2 x 40 menit)

Q. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. 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

R. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.	3.6 Menganalisis fungsi linier (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah yang kontekstual.	3.4.6 Menentukan persamaan garis lurus apabila diketahui gradien dengan salah satu titik diketahui 3.4.7 Menentukan persamaan garis lurus apabila dua titik yang dilalui diketahui
4.	4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan garis lurus yang melalui titik tertentu

S. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi, tanya jawab serta presentasi diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjalin hubungan kerja sama serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta:

6. Siswa mampu menunjukkan sikap kritis dan responsif terhadap masalah yang terkait dengan persamaan garis lurus
7. Siswa mampu Menentukan persamaan garis lurus.
8. Siswa dapat mengaplikasikan persamaan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari.

T. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model Pembelajaran : *Reciprocal Teaching*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, pemberian tugas

U. Materi Pembelajaran (terlampir)

Menentukan persamaan garis lurus

V. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik. • Guru membimbing untuk berdo'a sebelum memulai pembelajaran • Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan diajarkan: <ol style="list-style-type: none"> 5. Apa rumus gradien dengan dua titik diketahui? 6. Bagaimana gradien jika dua garis saling sejajar? 7. Bagaimana gradien jika dua garis saling tegak lurus? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi pada kehidupan sehari-hari seperti pada bidang arsitek ketika sedang membuat sketsa bangunan memerlukan persamaan garis dalam pembuatannya agar ketika dalam proses pembuatan bangunan tersebut sesuai harapan, kokoh serta desain yang dihasilkan menjadi karya yang berkualitas dengan daya jual tinggi. Selain itu, persamaan garis lurus juga banyak digunakan dalam bidang lainnya seperti pada industri² dan perusahaan-perusahaan pada jaringan komunikasi. 	10 menit
2	Kegiatan Inti Fase 1	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca buku dari berbagai sumber yang berhubungan dengan materi menentukan persamaan garis lurus serta memahaminya • Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang • Setelah membaca dari berbagai sumber, siswa dalam kelompok tersebut merangkum hasil 	60 menit

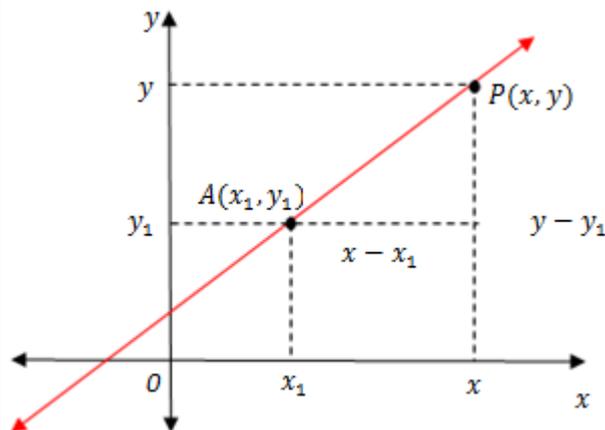
Summarizing

bacaannya secara berdiskusi.

- Guru membagikan bahan ajar dan LKPD-3 kepada setiap kelompok tentang menentukan persamaan garis lurus

Mencoba

- Setelah membuat rangkuman, siswa menyelesaikan aktivitas yang ada di LKPD-3
- Siswa mengamati gambar yang disajikan pada LKPD-3 aktivitas 1 tentang menemukan rumus persamaan garis dengan gradien dan melalui suatu titik.



Mencoba

- Siswa bersama kelompoknya memahami dan mencoba untuk menemukan rumus dari gambar tersebut berdasarkan petunjuk yang ada pada LKPD-3
- Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok dalam menyelesaikan persoalan tersebut
- Setelah menemukan rumus tersebut, siswa melanjutkan ke aktivitas 2 yaitu mengaplikasikan rumus pada soal.
- Siswa memahami soal dan menyelesaikan soal tersebut dengan berdiskusi

“Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(-2, 1)$ dan bergradien 2!”

- Siswa mengerjakan permasalahan tersebut secara bersama
- Setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa melanjutkan ke aktivitas 3 yaitu permasalahan kontekstual mengenai persamaan garis dengan gradien yang melalui suatu titik

	<p>Fase 2</p> <p>Question Generating</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati serta memahami persoalan yang ada pada aktivitas 3  <p><i>“Hari minggu, Diki bersama keluarganya pergi bermain ke wahana kolam renang . diki dan kakaknya ingin menaiki perosotan yang ada di kolam tersebut. jika dilihat melalui bidang cartesius, perosotan tersebut melalui titik (3, 7). Perosotan tersebut memiliki tiang penyangga dibawahnya yang tegak lurus dengan badan perosotan itu sendiri. Jika digambarkan pada bidang cartesius, tiang penyangga tersebut melewati titik (2, 4) dan (4, -6). Tentukanlah persamaan garis yang dibentuk oleh perosotan kolam renang tersebut”.</i></p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan pertanyaan kepada teman sekelompoknya tentang permasalahan dalam LKPD-3 aktivitas 3, seperti: <ol style="list-style-type: none"> 5. Bagaimana cara membentuk persamaan yang dibentuk dari perosotan tersebut? 6. Berapa gradien tiang penyangga perosotan? 7. Bagaimana kemiringan dua garis yang tegak lurus? siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dibentuknya dan menuliskan pada LKPD-3 setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa melanjutkan ke aktivitas 4 yaitu menemukan rumus serta menentukan persamaan garis yang melalui dua titik <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati dan memahami petunjuk yang disajikan pada LKPD-3 aktivitas 4 tentang menemukan rumus serta menentukan persamaan garis yang melalui dua titik <p>Mencoba</p>	
--	---	--	--

- Siswa bersama kelompoknya mencoba untuk menemukan rumus dari petunjuk tersebut
- Setelah menemukan rumus dari persamaan garis lurus yang melalui dua titik, siswa bersama kelompoknya menjawab persoalan pada aktivitas 5 yang bertujuan untuk mengaplikasikan rumus tersebut.
- Siswa memahami soal dan menyelesaikan soal tersebut dengan berdiskusi
“Tentukan persamaan garis yang melalui titik $P(2,3)$ dan $Q(4, 1)$!”
- Siswa mengerjakan permasalahan tersebut secara bersama
- Setelah menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa melanjutkan ke aktivitas 6 yaitu permasalahan kontekstual mengenai persamaan garis yang melalui dua titik.

Mengamati

- Siswa mengamati serta memahami persoalan
*“Seorang arsitek hendak membuat sketsa kerangka atap rumah mewah dengan model seperti pada gambar.
 Jika digambarkan pada bidang cartesius*



tampak kayu horizontal (P) tegak lurus dengan kayu vertikal (Q). Kayu P yang dimisalkan dengan garis P melewati titik $(2, 5)$ dan $(5, a)$. Sedangkan kayu Q yang vertikal dimisalkan dengan garis Q mempunyai persamaan $2y + 3x + 5 = 0$. Bantulah arsitek tersebut untuk menemukan pasangan titik yang tidak diketahui (a) dan persamaan garis P sehingga sang arsitek tidak salah perhitungan dalam membuat sketsa bangunan tersebut”.

Menanya

		<p>g. Dari gambar tersebut, tanpa menggunakan rumus, tentukan persamaan :</p> <p>a) Garis p b) Garis q c) Garis g d) Garis h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menguatkan kembali tentang jawaban yang dijawab oleh siswa pemateri 	
3	Penutup	<p>7. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.</p> <p>8. Membuat kesimpulan dan menuliskan rangkuman dari materi yang sudah dipelajari.</p>	11 Menit

W. Sumber, Media, Alat dan Bahan Pembelajaran

- **Sumber Pembelajaran:**

- Buku Matematika untuk SMP Kelas VIII, pengarang Sukino dan Wilson Simangunsong, penerbit Erlangga, Jakarta, 2007.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (Buku Siswa)
- Buku-buku lain yang relevan.
-

- **Media:**

- Lembar Kerja Siswa

- **Alat dan Bahan:**

- Spidol
- papan tulis
- Kertas grafik

X. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes Tertulis

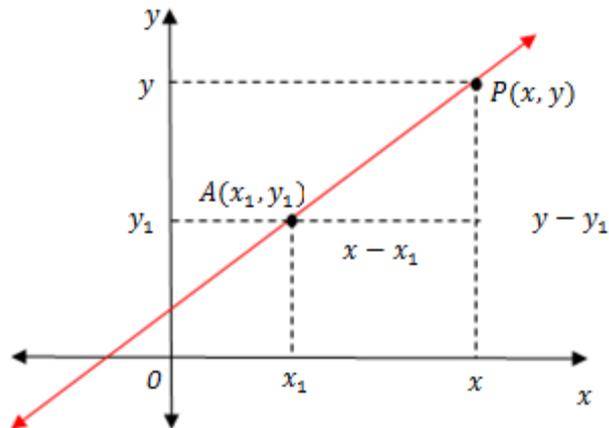
BentukInstumen : Uraian
Instrumen : Terlampir

Banda Aceh,

Aris Munandar
NIM. 261324574

Menentukan persamaan garis lurus

A. Persamaan garis dengan gradien m dan melalui titik (x_1, y_1)



Pada gambar di atas, A adalah titik dengan koordinat (x_1, y_1) , sedangkan P adalah titik dengan koordinat sembarang, yaitu (x, y) dengan x dan y sembarang bilangan real atau nyata. Jika gradien garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dinyatakan dengan m , maka garis AP memuat semua titik (x, y) dengan hubungan berikut:

$$\frac{y-y_1}{x-x_1} = m$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Demikian, dapat disimpulkan bahwa **persamaan garis yang melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien m adalah $y - y_1 = m(x - x_1)$.**

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik $A(-2, 1)$ dan bergradien 2!

Jawab

Diketahui:

Titik $A(-2, 1)$ maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 1$

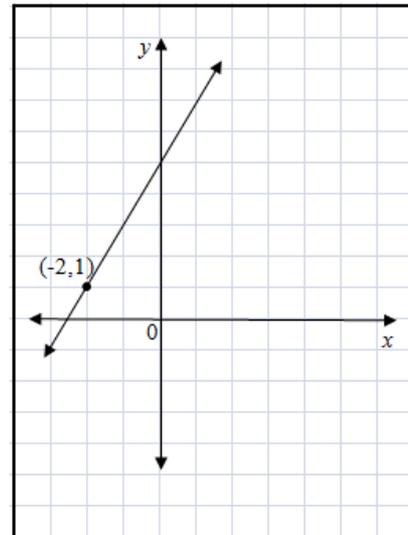
Gradien = 2, maka $m = 2$

Ditanya: persamaan garis tersebut

Penyelesaian

Persamaan garisnya:

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\y - 1 &= 2(x - (-2)) \\y - 1 &= 2(x + 2) \\y - 1 &= 2x + 4 \\y &= 2x + 4 + 1 \\y &= 2x + 5\end{aligned}$$



Jadi, persamaan garis yang melalui titik A(-2, 1) dan bergradien 2 adalah $y = 2x + 5$

B. Persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Pembahasan sebelumnya mengenai gradien telah diperoleh bahwa rumus untuk menentukan gradien garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Selanjutnya, dengan menggunakan rumus persamaan garis $y - y_1 = m(x - x_1)$ dapat diperoleh rumus sebagai berikut.

$$\begin{aligned}y - y_1 &= m(x - x_1) \\y - y_1 &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) \\y - y_1 &= \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - y_1}{(y_2 - y_1)} &= \frac{(y_2 - y_1)(x - x_1)}{(y_2 - y_1)(x_2 - x_1)} \\ \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}\end{aligned}$$

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa rumus persamaan garis yang melalui dua titik sembarang yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

Contoh soal:

1. Tentukan persamaan garis yang melalui titik K(-2, 5) dan L(4, -3)!

Jawab

Diketahui:

Titik K(-2, 5) maka $x_1 = -2$ dan $y_1 = 5$

Titik L(4, -3) maka $x_2 = 4$ dan $y_2 = -3$

Ditanya: persamaan garis yang melalui dua titik tersebut

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} &= \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \\ \frac{y - 5}{-3 - 5} &= \frac{x - (-2)}{4 - (-2)} \\ \frac{y - 5}{-8} &= \frac{x + 2}{6}\end{aligned}$$

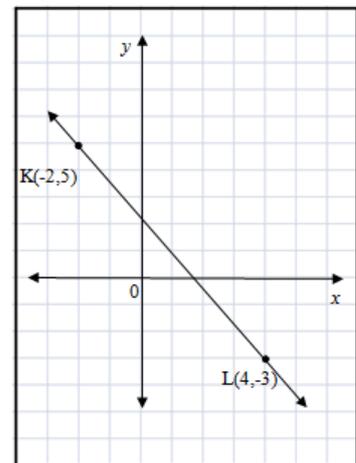
$$6(y - 5) = -8(x + 2)$$

$$6y - 30 = -8x - 16$$

$$8x + 6y - 30 + 16 = 0$$

$$8x + 6y - 14 = 0$$

$$4x + 3y - 7 = 0$$



Jadi, persamaan garis yang melalui titik K(-2, 5) dan L(4, -3) adalah $4x + 3y - 7 = 0$

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD 1

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Persamaan Garis lurus

Kelas / Semester : VIII/ Ganjil

Indikator:

3.4.1 Menentukan letak posisi titik pada bidang kartesius

3.4.2 Menggambar garis lurus melalui dua titik pada bidang kartesius

3.4.3 Menentukan kemiringan dari grafik garis lurus

4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan grafik fungsi persamaan garis lurus persamaan garis lurus.

Petunjuk !

1. Mulailah dengan membaca Basmalah!
2. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom dibawah ini!
3. Bacalah dengan teliti!
4. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya

Kelompok :

Anggota :

1.....

2.....

3.....

4.....

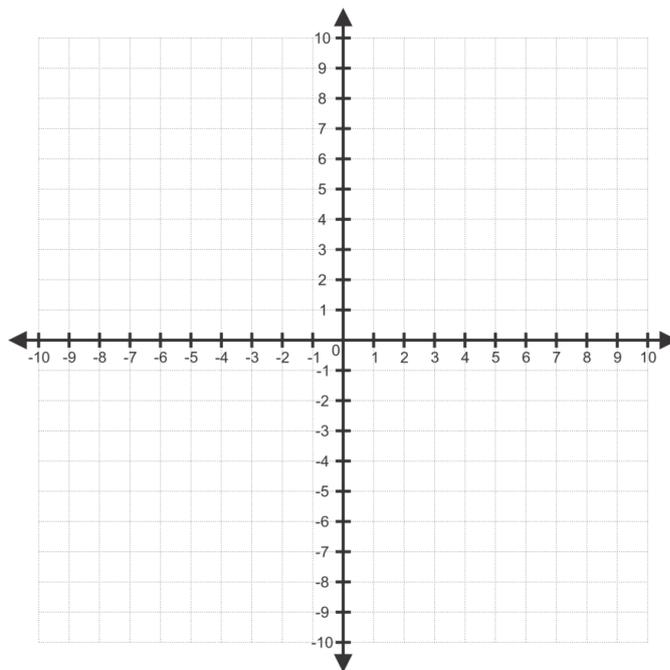
AKTIVITAS 1



“Sebuah mobil melaju dengan kecepatan tetap. Hubungan antara jarak dengan waktu yang dibutuhkan seperti pada tabel berikut. Berapa meter jarak ditempuh setelah 5 detik?”

Waktu (detik)	2	3	4	5	6	7
jarak (meter)	4	6	8	10

- a. Misalkan x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak, tentukan titik-titik koordinat dan gambarlah grafik dari tabel di atas.



b. Berbentuk apakah grafik tersebut?

.....
.....

c. Berapakah jarak tempuh dalam setiap detik?

.....
.....
.....

d. Buatlah kesimpulan tentang langkah-langkah menggambar grafik garis lurus pada koordinat cartesius

.....

AKTIVITAS 2



Pak Bambang akan melakukan perjalanan ke kampungnya yang berjarak 120 km dari tempat tinggalnya. Setiap 8 km, mobil pak bambang menghabiskan bahan bakar satu liter.

a. Tentukan fungsi dari permasalahan diatas jika x menyatakan banyak liter bahan bakar dan y menyatakan jarak yang ditempuh!

.....

.....

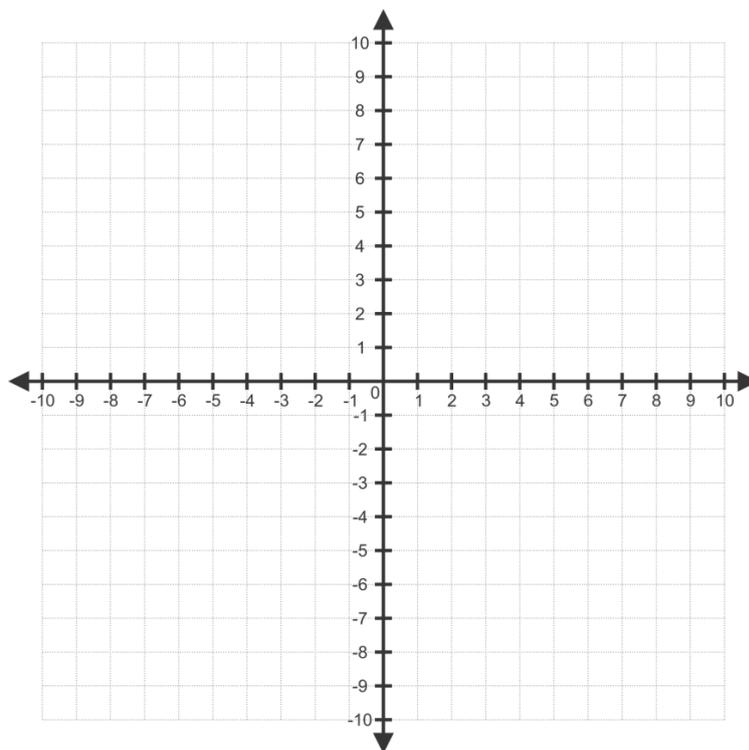
.....

.....

.....

.....

b. Gambarlah grafik fungsi dari pernyataan tersebut!



c. Berapa liter bahan bakar yang dibutuhkan pak Bambang untuk sampai ke kampungnya?

.....

.....

.....

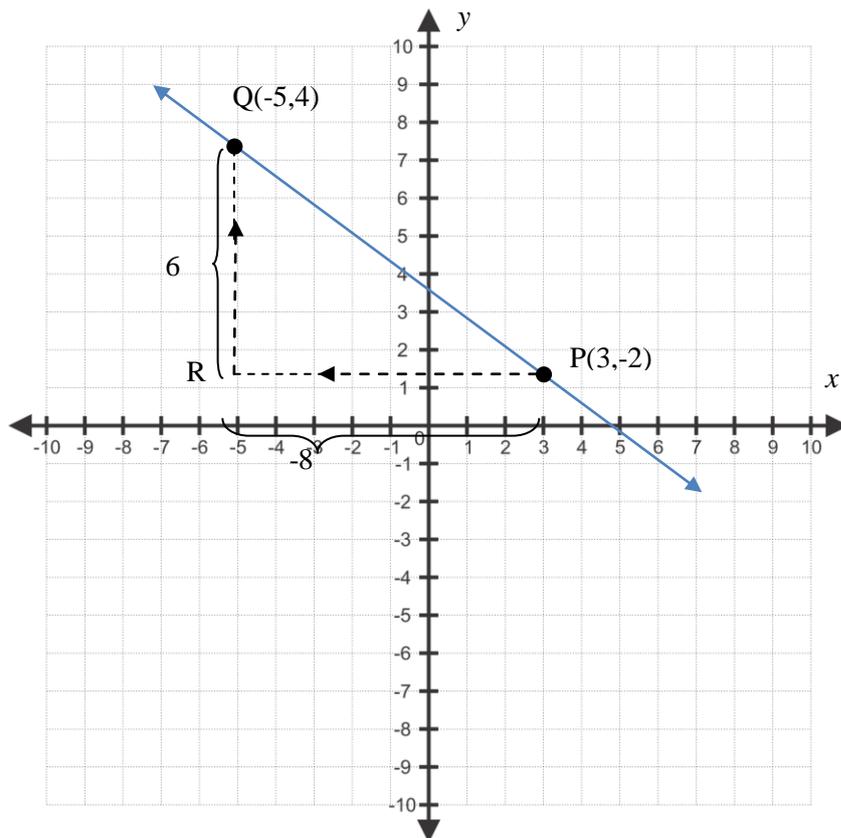
.....

AKTIVITAS 3

Menentukan gradien garis lurus

Sebelum mengerjakan aktivitas 3, siswa terlebih dahulu membaca dan memahami petunjuk yang tersedia.

- *Perubahan nilai x*
 1. Bergerak **ke kanan** (dari R bergerak ke P) ----> bernilai **positif**
 2. Bergerak **ke kiri** (dari P bergerak ke R) ---> bernilai **negatif**
- *Perubahan nilai y*
 1. Bergerak **ke atas** (dari R bergerak ke Q) ---> bernilai **positif**
 2. Bergerak **ke bawah** (dari Q bergerak ke R) ----> bernilai **negatif**



Pada garis l terdapat ruas garis PQ dengan koordinat titik P(3, -2) dan Q(-5, 4)

Perhatikan ruas garis PQ

Dari P bergerak satuan ke menuju R, maka perubahan nilai x adalah

Kemudian, dari R bergerak ke satuan, maka perubahan nilai y adalah

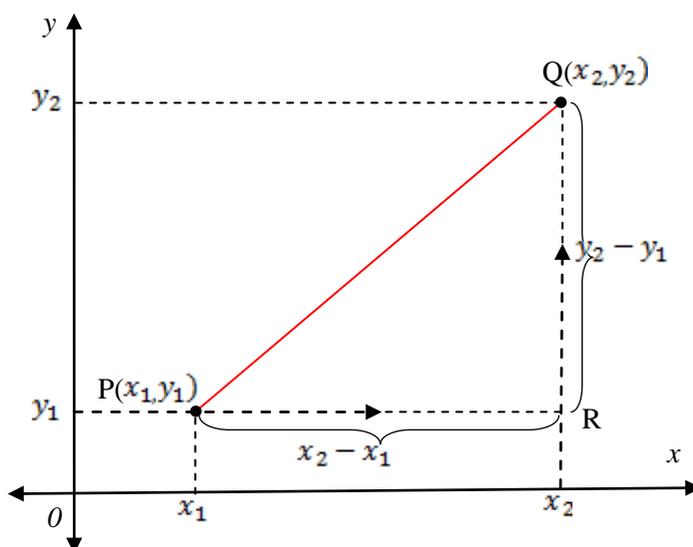
$$\begin{aligned} \text{Gradien garis PQ} &= \frac{\text{perubahan nilai } y \text{ garis PQ}}{\text{perubahan nilai } x \text{ garis PQ}} \\ &= \frac{PR}{PQ} = \frac{\dots}{\dots} = -\frac{\dots}{\dots} \end{aligned}$$

Jadi, gradien garis $l = \text{gradien PQ} = -\frac{\dots}{\dots}$

Berdasarkan kegiatan di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Untuk menentukan gradien garis l , kita pilih salah satu ruas garis pada garis l misalnya ruas garis
2. Garis dengan kemiringan seperti garis l , gradiennya bernilai

AKTIVITAS 4



Perhatikan titik P (x_1, y_1) dan Q(x_2, y_2) pada gambar di atas.

Untuk menentukan gradien garis PQ, terlebih dahulu tentukan perubahan nilai x dan perubahan nilai y pada garis PQ.

- Perubahan nilai x pada garis PQ = $PR = \dots - \dots$
- Perubahan nilai y pada garis PQ = $RQ = \dots - \dots$

$$\text{gradien garis PQ} = \frac{\text{perubahan nilai } \dots \text{ garis } \dots}{\text{perubahan nilai } \dots \text{ garis } \dots}$$

$$= \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots}$$

- Tuliskan kesimpulan dari aktivitas 4 ini bersama teman sekelompokmu!



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD 2

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Persamaan Garis lurus

Kelas / Semester : VIII/ Ganjil

Indikator:

3.4.4 Menentukan kemiringan garis yang saling sejajar

3.4.5 Menentukan kemiringan garis yang saling tegak lurus

4.4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan gradien garis persamaan garis lurus

Petunjuk !

5. Mulailah dengan membaca Basmalah!
6. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom dibawah ini!
7. Bacalah dengan teliti!
8. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya

Kelompok :

Anggota :

1.....

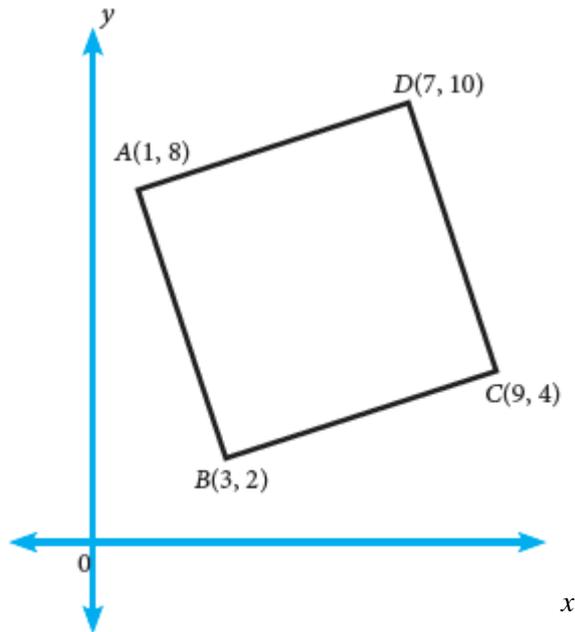
2.....

3.....

4.....

AKTIVITAS 1

1. Perhatikan bahwa ABCD adalah persegi dengan A(1, 8), B(3,2), C(9,4) dan D(7,10).



Masih ingatkah kalian tentang sifat-sifat persegi?

Kemiringan garis yang melalui titik A(1,8) dan B(3,2) dapat ditentukan sebagai berikut.

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Subtitusikan nilai x dan nilai y

.....

.....

Kemiringan garis yang melalui titik D(7,10) dan C(9,4) dapat ditentukan sebagai berikut.

$$m_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Subtitusikan nilai x dan nilai y

.....

.....

Kemiringan garis yang melalui titik A(1,8) dan B(3,2) dapat ditentukan sebagai berikut.

$$m_3 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Subtitusikan nilai x dan nilai y

.....

.....

Kemiringan garis yang melalui titik B(3,2) dan C(9,4) dapat ditentukan sebagai berikut.

$$m_4 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Subtitusikan nilai x dan nilai y

.....

.....

Dengan cara yang sama, kalian dapat menentukan kemiringan garis lain.

Setelah selesai menentukan kemiringan garis tersebut, jawablah pertanyaan berikut dan diskusikanlah dengan kelompokmu!

1. Bagaimanakah posisi AD dan BC?

jawab

2. Bagaimakah gradien garis AD dan BC?

jawab

3. bagaimanakah hubungan garis AD dan BC?

jawab

4. Bagaimanakah posisi AB dan BC?

jawab

5. Bagaimakah gradien garis AB dan BC

jawab

6. bagaimanakah hubungan garis AB dan BC?

jawab

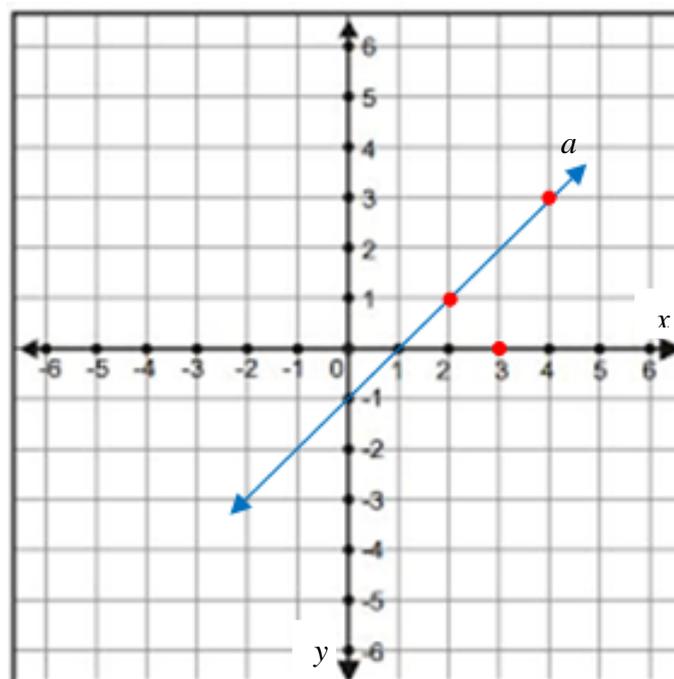
AKTIVITAS 2

Untuk membangun atap rumah diperlukan rancangan kerangka rumah tersebut, kerangka atap rumah tersebut akan dibuat seperti pada gambar di samping.



Tukang hendak membuat kerangka yang saling sejajar, Jika digambarkan dalam bidang cartesius tampak jarak satu besi dengan besi lainnya adalah 2 satuan yang akan terlihat seperti gambar di samping.

Gambarlah garis b yang melalui titik $(3,0)$ dan sejajar dengan garis a .



Jawab

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD 3

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Persamaan Garis lurus

Kelas / Semester : VIII/ Ganjil

Indikator:

3.4.6 Menentukan persamaan garis lurus apabila diketahui gradien dengan salah satu titik diketahui

3.4.7 Menentukan persamaan garis lurus apabila dua titik yang dilalui diketahui

4.4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan garis lurus yang melalui titik tertentu

persamaan garis lurus

Petunjuk !

9. Mulailah dengan membaca Basmalah!
10. Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom dibawah ini!
11. Bacalah dengan teliti!
12. Diskusikan dan jawablah soal tersebut dengan mengikuti setiap langkah-langkah penyelesaiannya

Kelompok :

Anggota :

1.....

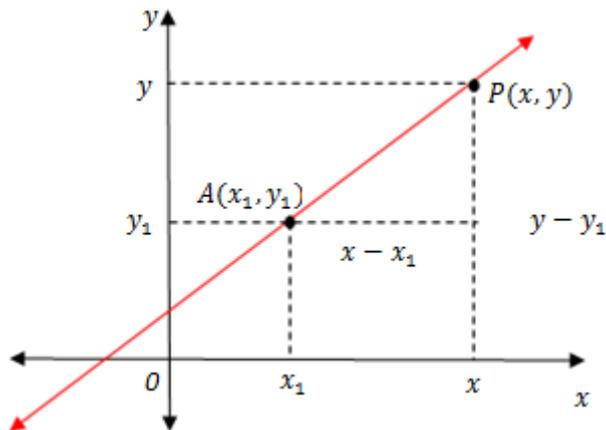
2.....

3.....

4.....

AKTIVITAS 1

Menemukan rumus persamaan garis dengan gradien m dan melalui titik (x_1, y_1)



Jika gradien garis melalui $A(x_1, y_1)$ dinyatakan dengan m , maka garis AP memuat semua titik (x, y) dengan hubungan sebagai berikut:

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

(...) $m = \frac{y - y_1}{x - x_1} \times \dots$ ----- \rightarrow kedua ruas dikalikan dengan $(x - x_1)$

(...) $m = y - y_1$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, persamaan yang melalui sebarang titik (x_1, y_1) dan bergradien m adalah

...

AKTIVITAS 2

Tentukan persamaan garis yang melalui titik $(-2, 1)$ dan bergradien 2!

jawab

AKTIVITAS 3



Hari minggu, Diki bersama keluarganya pergi bermain ke wahana kolam renang . diki dan kakaknya ingin menaiki perosotan yang ada di kolam tersebut. jika dilihat melalui bidang cartesius, perosotan tersebut melalui titik $(3, 7)$. Perosotan tersebut memiliki tiang penyangga dibawahnya yang tegak

lurus dengan badan perosotan itu sendiri. Jika digambarkan pada bidang cartesius, tiang penyangga tersebut melewati titik $(2, 4)$ dan $(4, -6)$. Tentukanlah persamaan garis yang dibentuk oleh perosotan kolam renang tersebut.

jawab

AKTIVITAS 4

Menemukan rumus persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

Pada pembahasan tentang gradien telah diperoleh bahwa rumus untuk menentukan gradien yang melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Dengan menggunakan rumus persamaan garis $y - y_1 = m(x - x_1)$, kita bisa menemukan rumus untuk persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) .

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - y_1 = \frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} (x - x_1) \quad \text{-----} \rightarrow \quad \text{m diganti dengan } \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$y - y_1 = \frac{(\dots - \dots)(x - x_1)}{\dots - \dots}$$

$$\frac{y - y_1}{(\dots - \dots)} = \frac{(\dots - \dots)(x - x_1)}{(\dots - \dots)(\dots - \dots)} \quad \text{-----} \rightarrow \quad \text{kedua ruas dikali } \frac{1}{(y_2 - y_1)}$$

.....

Berdasarkan kegiatan di atas, maka didapat rumus untuk persamaan garis yang melalui dua titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah



AKTIVITAS 5

Tentukan persamaan garis yang melalui titik P(2, 3) dan Q(4, 1)!

jawab

AKTIVITAS 6



Seorang arsitek hendak membuat sketsa kerangka atap rumah mewah dengan model seperti gambar disamping.

Jika digambarkan pada bidang cartesius tampak kayu horizontal (P) tegak lurus dengan kayu vertikal (Q). Kayu P yang dimisal dengan garis P melewati titik $(2, 5)$ dan $(5, a)$.

Sedangkan kayu Q yang vertikal dimisalkan dengan garis Q mempunyai persamaan $2y + 3x + 5 = 0$. Bantulah arsitek tersebut untuk menemukan pasangan titik yang tidak diketahui (a) dan persamaan garis P sehingga sang arsitek tidak salah perhitungan dalam membuat sketsa bangunan tersebut.

jawab

BUTIR SOAL PRETEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Sekolah : MTsS Umar Diyan
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi pokok : Persamaan Garis Lurus
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp

Soal

1. Sebuah bak penampungan air akan diisi dengan air melalui keran. Setiap dua menit ketinggian air dalam bak bertambah 3 cm. Gambarkanlah grafik yang menyatakan hubungan antara waktu dengan ketinggian air dalam bak jika x menyatakan waktu dan y menyatakan ketinggian air!
2. Garis a tegak lurus dengan garis b pada titik $(2, 4)$. Garis b melalui titik $(0, 2)$ dan $(-2, 0)$ dengan persamaan $y = x + 2$.
 - a. Tentukan persamaan garis a !
 - b. Periksa kembali jika grafik tersebut bukan tegak lurus, tetapi sejajar pada titik $(2, 4)$, bagaimanakah grafik dan persamaannya? mengapa hal tersebut terjadi?
3. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan tetap. Mobil tersebut melaju dengan kecepatan 5 m/s. simpulkanlah hubungan antara waktu dan jarak ke dalam bentuk persamaan garis jika x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak!

Selamat Mengerjakan

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

RUBRIK PRETEST

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis												
1	<p>Sebuah bak penampungan air akan diisi dengan air melalui keran. Setiap dua menit ketinggian air dalam bak bertambah 3 cm. Gambarkanlah grafik yang menyatakan hubungan antara waktu dengan ketinggian air dalam bak jika x menyatakan waktu dan y menyatakan ketinggian air!</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setiap 2 menit air bertambah 3 cm - x menyatakan waktu - y menyatakan tinggi air <p>Ditanya:</p> <p>Grafik hubungan waktu dan air</p> <p>Penyelesaian</p> <p>2 menit, maka tinggi air 3 cm 4 menit, maka tinggi air 6 cm 6 menit, maka tinggi air 9 cm 8 menit, maka tinggi air 12 cm</p> <p>x menyatakan waktu dan y menyatakan tinggi air. Maka dapat dibuat</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Waktu(x)</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Tinggi air (y)</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">9</td> <td style="padding: 5px;">12</td> <td style="padding: 5px;">15</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>	Waktu(x)	2	4	6	8	10	Tinggi air (y)	3	6	9	12	15	<p>menginterpretasi</p>
Waktu(x)	2	4	6	8	10									
Tinggi air (y)	3	6	9	12	15									

2	<p>Garis a tegak lurus dengan garis b pada titik $(2, 4)$. Garis b melalui titik $(0, 2)$ dan $(-2, 0)$. Tentukan persamaan garis a!</p>	
	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garis a tegak lurus dengan garis b di titik $(2, 4)$ - garis b melalui titik $(0, 2)$ dan $(-2, 0)$ - <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan garis a! - Persamaan garis a dan Grafiknya, jika sejajar - <p>Penyelesaian</p> $m_b = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m_b = \frac{0 - 2}{-2 - 0}$ $m_b = \frac{-2}{-2} = 1$ <p>a. Persamaan garis a Syarat tegak lurus $m_a \times m_b = -1$ $m_a \times 1 = -1$ $m_a = -1$ Dengan demikian dapat dicari persamaan garis a dengan titik $(2, 4)$ dan $m_a = -1$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = -1(x - 2)$ $y - 4 = -x + 2$ $y = -x + 2 + 4$ $y = -x + 6$ Jadi, persamaan garis a yang tegak lurus dengan garis b pada titik $(2, 4)$ adalah $y = -x + 6$</p> <p>b. Jika garis a sejajar dengan garis b di titik $(2, 4)$, maka: $m_a = m_b$ $m_a = 1$ Dengan demikian dapat dicari persamaan garis a dengan titik $(2, 4)$ dan $m_a = -1$ $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 4 = 1(x - 2)$</p>	<p>Menganalisis</p> <p>mengevaluasi</p>

	$y - 4 = x - 2$ $y = x - 2 + 4$ $y = x + 2$ <p>Persamaan garis a sama dengan persamaan garis b, maka garis a dan garis b berimpit.</p>	
3	<p>Sebuah mobil melaju dengan kecepatan tetap. Mobil tersebut melaju dengan kecepatan 5 m/s. simpulkanlah hubungan antara waktu dan jarak ke dalam bentuk persamaan garis jika x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak!</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kecepatan mobil 5 m/s - x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak - <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - persamaan garis yang menyatakan hubungan antara waktu dengan jarak <p>penyelesaian</p> <p>kecepatan mobil 5 m/s</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 detik, maka 5 meter $1(5) = 5$ - 2 detik, maka 10 meter $2(5) = 10$ - 3 detik, maka 15 meter $3(5) = 15$ <p>Dengan x menyatakan waktu dan y menyatakan jarak, maka dapat disimpulkan persamaannya adalah</p> $1(5) = 5$ $2(5) = 10$ $3(5) = 15$ $x(5) = y$ $y = 5x$ <p>Jadi, persamaan yang menyatakan hubungan antara waktu dan biaya pulsa adalah $y = 5x$</p>	<p>menginferensi</p>

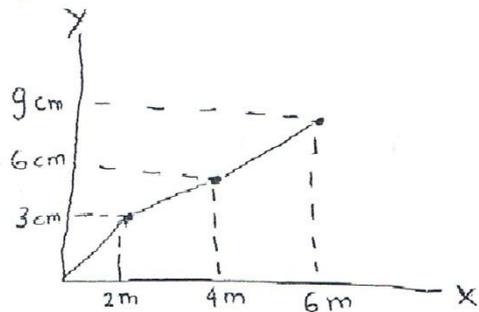
Nama: Shiba Ziaul Anis
Kelas: ~~VIII~~ VIII

194

1. Dik = $x = 2$ menit
 $y = 3$ cm

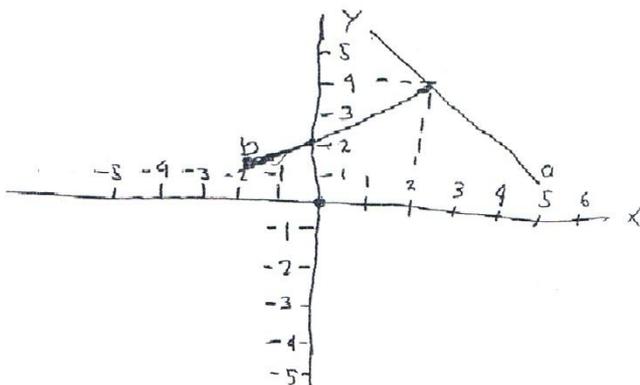
Dit = Garis yang menghubungkan antara waktu dengan tinggi air!

Jawab:



Jadi setiap bertambah 2 menit tinggi air bertambah 3 cm

2. Dik = Garis a tegak lurus dengan garis b
Garis b melalui titik $(0, 2)$ dan $(-2, 0)$
Persamaan $y = x + 2$



a. tentukan persamaan garis a!

a

b =

3. Dik : mobil melaju dengan kecepatan 5 m/s

X menyatakan waktu dan Y menyatakan jarak

Dit : bentuk persamaan

Jawab : 1 detik = 5 m

2 detik = 10 m

3 detik = 15 m

$$3 \times 5 = 15$$

$$X \cdot 5 = Y$$

(4)

(kesimpulannya ialah $X \cdot 5 = Y$)

Semakin
lama waktu yang diperlukan

Jauh Jarak yang ditempuh maka semakin

BUTIR SOAL POSTEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Sekolah : MTsS Umar Diyan
Mata pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi pokok : Persamaan Garis Lurus
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

1. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Selesaikan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu dengan teliti.
3. Kerjakan soal menurut pemahaman sendiri
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp

Soal

1. Sebuah mobil melaju pada sebuah jalan lurus yang menurun, di samping jalan tersebut terpasang rambu-rambu seperti gambar di samping. Tentukanlah perubahan vertikal dan perubahan horizontal dari jalan tersebut serta berapa gradien dari turunan tersebut.

2. Sebuah garis a melalui titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$. Garis tersebut tegak lurus dengan garis b yang memiliki persamaan $y + x = -2$.
 - a. Tentukanlah nilai p
 - b. Tentukan persamaan garis a tersebut!
 - c. Periksalah kembali jika garis a tersebut bukan tegak lurus, tetapi sejajar dengan garis b yang persamaannya $y + x = -2$?
3. Sebuah perusahaan operator telekomunikasi mematok harga Rp.25/detik ketika menelpon ke operator lain. Jika x menyatakan waktu (detik) dan y menyatakan pulsa, nyatakanlah hubungan antara waktu dengan biaya pulsa ke dalam bentuk persamaan garis!

Selamat Mengerjakan

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL POSTEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Soal	Indikator Berpikir Kritis
1	<p>Sebuah mobil melaju pada sebuah jalan lurus yang menurun, di samping jalan tersebut terpasang rambu-rambu seperti gambar di samping.</p>  <p>Tentukanlah perubahan vertikal dan perubahan horizontal dari jalan tersebut serta berapa gradien dari turunan tersebut.</p>	
	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kemiringan = $15\% = \frac{15}{100}$ <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perubahan vertikal ($y_2 - y_1$) - Perubahan horizontal ($x_2 - x_1$) - Gradien <p>Penyelesaian</p> $\text{gradien } (m) = \frac{\text{perubahan vertikal}}{\text{perubahan horizontal}}$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{15}{100}$ <ul style="list-style-type: none"> - Perubahan vertikal adalah 15 - Perubahan horizontal adalah 100 - Gradien $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{15}{100}$	<ul style="list-style-type: none"> - mengitepretasi

	$m = 0,15$	
2	Sebuah garis a melalui titik $(2, p)$ dan $(3, 6)$. Garis tersebut tegak lurus dengan garis b yang memiliki persamaan $y + \frac{1}{3}x = -2$. Tentukanlah nilai p serta persamaan garis a tersebut!	
	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garis a melalui $(p, 2)$ dan $(3, 6)$ - garis a tegak lurus garis b - persamaan garis b adalah $y + x = -2$ <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a) nilai p - b) persamaan garis a - c) persamaan garis a jika sejajar garis b 	- mengitepretasi
	<p>Penyelesaian</p> <p>a) nilai p Pertama yang dilakukan adalah mencari gradien garis b $y + x = -2$ $y = -x - 2$ $y = mx + c$ $m_b = -1$</p> <p>Diketahui garis a tegak lurus dengan garis b, maka kita dapat mencari gradien garis a. $m_a \times m_b = -1$ $m_a \times -1 = -1$ $m_a = \frac{-1}{-1}$ $m_a = 1$</p> <p>Dengan $m_a = 1$ dan titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$, kita dapat mencari nilai p melalui rumus gradien $m_a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $1 = \frac{6 - 2}{3 - p}$ $1 = \frac{4}{3 - p}$ $3 - p = 4$ $-p = 4 - 3$</p>	- Menganalisis

$$-p = 1$$

$$p = -1$$

b) persamaan garis a

Dengan diketahuinya $p = -1$ serta titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$, maka kita dapat menentukan persamaan garis a

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 2}{6 - 2} = \frac{x - (-1)}{3 - (-1)}$$

$$\frac{y - 2}{4} = \frac{x + 1}{4}$$

$$4(y - 2) = 4(x + 1)$$

$$4y - 8 = 4x + 4$$

$$4y - 4x = 4 + 8$$

$$4y - 4x = 12$$

$$y - x = 3$$

Dengan demikian, persamaan garis a yang melalui titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$ dengan nilai $p = -1$ adalah $y - x = 3$

c) persamaan garis a jika sejajar garis b

Pertama yang dilakukan adalah mencari gradien garis b

$$y + x = -2$$

$$y = -x - 2$$

$$y = mx + c$$

$$m_b = -1$$

garis a sejajar dengan garis b , maka kita dapat mencari gradien garis a .

$$m_a = m_b$$

$$m_a = -1$$

Dengan $m_a = -1$ dan titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$, kita dapat mencari nilai p melalui rumus gradien

$$m_a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$-1 = \frac{6 - 2}{3 - p}$$

$$-1 = \frac{4}{3 - p}$$

- mengevaluasi

	$-1(3 - p) = 4$ $-3 + p = 4$ $p = 4 + 3$ $p = 7$ <p>Dengan diketahuinya $p = 7$ serta titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$, maka kita dapat menentukan persamaan garis a</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 2}{6 - 2} = \frac{x - 7}{3 - 7}$ $\frac{y - 2}{4} = \frac{x - 7}{-4}$ $-4(y - 2) = 4(x - 7)$ $-4y + 8 = 4x - 28$ $-4y - 4x = -28 - 8$ $-4y - 4x = -36$ $y + x = 9$ <p>Dengan demikian, persamaan garis a yang melalui titik $(p, 2)$ dan $(3, 6)$ dengan nilai $p = 7$ adalah $y + x = 9$</p>	
3	<p>Sebuah perusahaan operator telekomunikasi mematok harga Rp.25/detik ketika menelpon ke operator lain. Jika x menyatakan waktu (detik) dan y menyatakan pulsa, simpulkanlah hubungan antara waktu dengan biaya pulsa ke dalam bentuk persamaan garis!</p>	
	<p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarif percakapan Rp.25/detik - x menyatakan waktu dan y menyatakan biaya pulsa (rupiah) - <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - persamaan garis yang menyatakan hubungan antara waktu dengan biaya pulsa dari perusahaan tersebut. 	

	<p>penyelesaian</p> <p>Tarif percakapan Rp.25/detik</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 detik = 25 <li style="padding-left: 20px;">$1 (25) = 25$ - 2 detik <li style="padding-left: 20px;">$2 (25) = 50$ - 3 detik <li style="padding-left: 20px;">$3 (25) = 75$ <p>Dengan x menyatakan waktu dan y menyatakan biaya pulsa (rupiah), maka dapat disimpulkan persamaannya adalah</p> $1 (25) = 25$ $2 (25) = 50$ $3 (25) = 75$ $x(25) = y$ $y = 25x$ <p>Jadi, persamaan yang menyatakan hubungan antara waktu dan biaya pulsa adalah $y = 25x$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - menginferensi
--	--	---

Nama : Hafiz Anshari
VIII

202

gl : 23-8-2017

dik : Vertikal = 15%
horizontal = 100 m

$$\text{Rumus} = \frac{P \text{ Vertikal}}{P \text{ horizontal}} = 0,15$$

kemiringannya adalah 0,15

②. dik : garis a melalui titik $(P, 2)$ dan $3, 6$
garis tersebut tegak lurus (\perp) → garis b

$$\text{persamaanya} = y + x = -2$$

a. Tentukan nilai P

= Persamaan D

$$y + x = -2$$

$$y = -x - 2 = y = -1$$

rn tgr lurus

$$a \times m_b = -1$$

$$a \times -1 = -1$$

$$m_a = -1$$

$$a = \frac{-1}{-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$m_a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$1 = \frac{6 - 2}{3 - P}$$

$$1 = \frac{3}{3 - P}$$

$$1 = (3 - P) = 4$$

$$3 - P = 4$$

$$-P = 4 - 3$$

$$-P = 1$$

$$P = -1$$

$$\begin{matrix} x_1 & y_1 & x_2 & y_2 \\ (P, 2) & \text{dn} & (3, 6) \end{matrix}$$

∴ = persamaan garis a tersebut !

(x_1, y_1) dan (x_2, y_2)

203

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 2}{6 - 2} = \frac{x - (-1)}{3 - (-1)}$$

$$\frac{y - 2}{4} = \frac{x + 1}{4}$$

$$\cancel{4(x+1)} \quad 4(y-2) = 4(x+1)$$

$$4y - 8 = 4x + 4$$

$$4y = 4x + 4 + 8$$

$$4y = 4x + 12$$

∴ garis a sejajar garis b

$$m_b = -1$$

$$m_a = m_b$$

$$m_a = -1$$

$$m_a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$-1 = \frac{6 - 2}{3 - p} = \dots$$

$$-1 = \frac{4}{3 - p} = -1(3 - p) = 4$$

$$-3 + p = 4$$

$$p = 4 + 3 \rightarrow p = 7$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 2}{6 - 2} = \frac{x - 7}{3 - 7}$$

$$= \frac{y - 2}{4} = \frac{x - 7}{4}$$

$$= 4(y - 2) = 4(x - 7)$$

$$= 4y - 8 = 4x - 28$$

$$= 4y = 4x - 28 + 8$$

$$= 4y = 4x - 20$$

3) dik. Rp 25/detik

x menyatakan waktu

y ———— pulsa

dit persamaan

$$1 \text{ detik} = 25$$

$$2 \text{ detik} = 50$$

$$? \times (1) = 50$$

$$6 \quad (?) = y$$

$$1 = \cancel{x} \quad y \quad x = y \cdot 25$$

$$= y = 25x$$

MSI (*Method of Successive Interval*) manual

a) Konversi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Tabel Hasil Penskoran Tes Awal (*Pretest*) Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

Skala	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	3	5	2	16	5	31
Soal 2a	8	2	12	2	7	31
Soal 2b	15	8	1	4	3	31
Soal 3	6	12	4	2	7	31
Frekuensi	32	27	19	24	22	124

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data berpikir kritis matematis siswa adalah sebagai berikut:

(1) Menghitung Frekuensi

Tabel Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	32
1	27
2	29
3	24
4	22
Jumlah	124

Sumber: Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

Tabel di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 32, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 27, skala ordinal 2

mempunyai frekuensi sebanyak 29, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 24, skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 22.

(2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu , ditunjukkan seperti pada Tabel di bawah ini:

Tabel Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	32	$P_1 = \frac{32}{124} = 0,2581$
1	27	$P_2 = \frac{27}{124} = 0,2177$
2	19	$P_3 = \frac{29}{124} = 0,2339$
3	24	$P_4 = \frac{24}{124} = 0,1935$
4	22	$P_5 = \frac{22}{124} = 0,1774$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi 2017

(3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2581$$

$$PK_2 = 0,2581 + 0,2177 = 0,4758$$

$$PK_3 = 0,4758 + 0,1532 = 0,6290$$

$$PK_4 = 0,6290 + 0,1935 = 0,8226$$

$$PK_5 = 0,8226 + 0,1774 = 1,0000$$

(4) Menghitung nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_1 = 0,2581$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,2581 = 0,2419$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2581$ adalah lebih kecil dari $0,5$. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas $0,2419$. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,64$ yang mempunyai luas $0,2389$ dan $z = 0,65$ yang mempunyai luas $0,2422$. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi $0,2419$ diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlahkan kedua luas yang mendekati $0,2160$

$$x = 0,2389 + 0,2422$$

$$x = 0,4811$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,4811}{0,2419} = 1,9885$$

Keterangan:

$0,4811$ = jumlah antara dua nilai yang mendekati $0,2361$ pada tabel z

$0,2419$ = nilai yang diinginkan sebenarnya

$1,9885$ = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,64 + 0,65}{1,9885} = \frac{1,29}{1,9885} = 0,6487$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2581$ memiliki nilai $z_1 = -0,6487$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4 dan PK_5 . Untuk PK_2 ditemukan nilai $z_2 = -0,0608$, PK_3 ditemukan nilai $z_3 = 0,3292$, PK_4 ditemukan nilai $z_4 = 0,9252$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

(5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

Nilai Densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk $z_1 = -0,6487$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,6487) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,6487)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (4208) \right) \\ &= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,2104) \\ &= \frac{1}{2,5071} \times 0,8103 \end{aligned}$$

$$F(-0,6487) = 0,3232$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,3232

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2), F(z_3), F(z_4)$ dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,3981 $F(z_3)$ sebesar 0,3778, $F(z_4)$ sebesar 0,2600 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

(6) Menghitung Scala Value

Untuk menghitung Scale Value digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at opper limit = Nilai densitas batas atas
Area under opper limit = Area batas atas
Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3389) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2840).

Tabel Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2581	0,3232
0,4758	0,3981
0,6290	0,3778
0,8226	0,2600
1,0000	0

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Berdasarkan Tabel 4.7 didapatkan Scale Value sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3232}{0,2581 - 0} = -1,2523$$

$$SV_2 = \frac{0,3232 - 0,3981}{0,4758 - 0,2581} = -0,3442$$

$$SV_3 = \frac{0,3981 - 0,3778}{0,6290 - 0,4758} = 0,1325$$

$$SV_4 = \frac{0,3778 - 0,2600}{0,8226 - 0,6290} = 0,6089$$

$$SV_5 = \frac{0,2600 - 0}{1 - 0,8226} = \frac{0,0579}{0,0247} = 1,4653$$

Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(a) SV terkecil (SV min)

Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,2523$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,2523 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,2523$$

$$x = 2,2523$$

Jadi, $SV \text{ min} = 2,2523$

(b) Transformasi nilai skala dengan rumus

$$y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_1 = -1,2523 + 2,2523 = 1$$

$$y_2 = -0,3442 + 2,2523 = 1,9081$$

$$y_3 = 0,1325 + 2,2523 = 2,3848$$

$$y_4 = 0,6089 + 2,2523 = 2,8612$$

$$y_5 = 1,4653 + 2,2523 = 3,7176$$

Hasil akhir skala ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	32	0,2581	0,2581	-0,6487	0,3232	-1,2523	1,0000
1	27	0,2177	0,4758	-0,0608	0,3981	-0,3442	1,9081
2	19	0,1532	0,6290	0,3292	0,3778	0,1325	2,3848
3	24	0,1935	0,8226	0,9252	0,2600	0,6089	2,8612
4	22	0,1774	1,0000	td	0	1,4653	3,7176

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2017

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Guru membagikan LKPD dan bahan bacaan



Siswa membaca bahan bacaan dan merangkum hasil bacaannya



Siswa mengerjakan LKPD (*Question Generating*)



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya (*Clarifying*)



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya serta menjawab pertanyaan dari kelompok lain (*Clarifying* dan *Predicting*)



Guru sebagai fasilitator membimbing siswa ketika mengalami kesulitan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Aris Munandar
2. Tempat /Tanggal Lahir : Gle Putoh/ 16 April 1995
3. Jenis Kelamin : laki-laki
4. Agama : Islam
5. Kabupaten/Suku : Bireuen/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Desa Cot Tunong, Kec. Gandapura, Kab. Bireuen
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/261324574
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Hamdani
 - b. Ibu : Ekamiyati
 - c. Pekerjaan : Guru
 - d. Alamat : Desa Cot Tunong, Kec. Gandapura, Kab. Bireuen
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : MIN Asan Biduen
 - b. SMP : MTsN Model Gandapura
 - c. SMA : SMAN 1 Bireuen
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika, UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2013

Banda Aceh, Desember 2017

Aris Munandar