

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*
DENGAN *SCAFFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X
DI SMKS 6 PERTIWI CURUP**

SKIRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Dalam Ilmu Tarbiyah



OLEH :

FITRI

NIM. 19571004

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) CURUP
2024**

LEMBAR PENGAJUAN SKRIPSI

Hal : Pengajuan Skripsi

Kepada

Yth, Bapak Rektorat IAIN Curup

Di

Curup

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah melaksanakan pemeriksaan dan perbaikan dari bimbingan terhadap skripsi ini, maka kami berpendapat bahwa skripsi atas nama :

Nama : Fitri

NIM : 19571004

Fakultas : Tarbiyah

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup

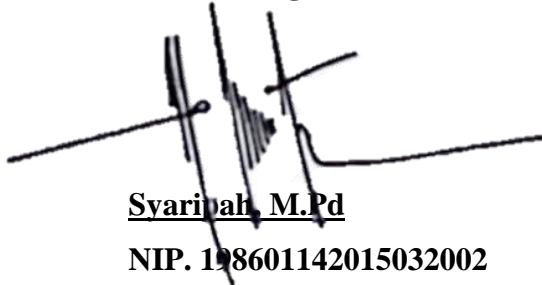
Sudah dapat diajukan dalam sidang Munaqosah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup. Demikian permohonan ini kami ajukan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Curup, 10 Februari 2024


Menggetahui

Pembimbing I



Svaripah, M.Pd
NIP. 198601142015032002

Pembimbing II



Fevi Rahmadeni, M.Pd
NIP. 19940217201932016

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fitri
Nomor Induk Mahasiswa : 19571004
Fakultas : Tarbiyah
Program Studi : Tadris Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis diajukan atau tertunjuk dengan naskah ini dan di sebutkan dalam referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti tidak benar saya bersedia menerima hukuman atau sanksi sesuai peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Curup, 10 Februari 2024

Penu:

Fitri
NIM.19571004





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) CURUP
FAKULTAS TARBIYAH**

Jalan : Dr. AK Gani No. 01 PO 108 Tlp (0732) 21010 -21759 Fax 21010
Hoepage: <http://www.Iaincurup.ac.id> Email: admin@iaincurup.ac.id Kode Pos 39119

PENGESAHAN SKRIPSI MAHASISWA

Nomor: ~~322~~ /In.34/FT/PP.00.9/02/2024

Nama : Fitri
NIM : 19571004
Fakultas : Tarbiyah
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup


Telah di munaqasahkan dalam sidang terbuka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, pada :

Hari/ Tanggal : Kamis, 15 Februari 2024
Pukul : 13.30 - 15.00 WIB
Tempat : Gedung Munaqasah Fakultas Tarbiyah Ruang 02 IAIN Curup

Dan telah diterima untuk melengkapi sebagai syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Tarbiyah.

TIM PENGUJI

Ketua,


Syarifah, M.Pd

NIP. 19860114 201503 2 002

Sekretaris,


Fevi Rahmadeni, M.Pd

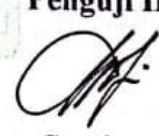
NIP. 19940217 201903 2 016

Penguji I


Dini Palupi Putri, M.Pd

NIP. 19881019 201503 2 009

Penguji II


Anisya Septiana, M.Pd

NIP. 19900920 202321 2 037

Mengesahkan
Dekan Fakultas Tarbiyah

Dr. Sutarto, S.Ag., M.Pd
NIP. 19740921 200003 1 003

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah senantiasa memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup”.

Shalawat dan Salam tidak lupa pula penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umat manusia dari zaman jahiliah menuju zaman yang serba modern yang sebagaimana kita dapat rasakan saat ini. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak sekali kesulitan dan hambatan. Tetapi berkat Allah SWT serta bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Idi Warsah. M.Pd.I selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, beserta karyawan dan stafnya.
2. Bapak Dr. Yusefri, M.Ag., selaku Wakil Rektor I Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, beserta karyawan dan stafnya.
3. Bapak Dr. Muhammad Istan, S.E., M.Pd., MM. selaku Wakil Rektor II Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, beserta karyawan dan stafnya.
4. Bapak Dr. Nelson, S.Ag., M.Pd.I., selaku Wakil Rektor III Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, beserta karyawan dan stafnya.
5. Bapak Dr. Sutarto, S.Ag, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup, beserta karyawan dan stafnya.
6. Wakil Dekan I Bapak Dr. Sakut Anshori, S.Pd.I., M.Hum, Wakil Dekan II Ibu Bakti Komalasari, S.Ag., M.Pd, beserta karyawan dan staf Dekanat Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
7. Ibu Anisya Septiana, M.Pd., selaku Ketua Prodi Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.

8. Ibu Syaripah, M.Pd., selaku pembimbing I dan pembimbing akademik.
9. Ibu Fevi Rahmadeni, M.Pd selaku dosen pembimbing II.
10. Seluruh Dosen Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Curup dan terkhusus seluruh Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup.
11. Bapak Wahyudi Kepala Sekolah SMKS 6 Pertiwi Curup yang telah mengizinkan dan membantu penulis melakukan penelitian untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran dari pembaca sangatlah penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebenarannya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Curup, 10 Februari 2024

Penulis

Fitri

NIM. 19571004

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap”.

(QS. Al-Insyirah, ayat:6-8)

Apa yang telah menjadi milikmu (takdir) tidak akan pernah menjadi milik orang lain, semua ada pada waktunya.

(Fitri)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur pada Allah Yang Maha Esa dan atas karunia hidayah dan segala kemudahan dan keberkahan, sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis persembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang senantiasa selalu sabar dan mensupport, mengarahkan serta membimbing dengan penuh keikhlasan dengan kondisi apapun dan bagaimana pun. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dan meraih cita-citaku. Teruntuk:

1. Diri sendiri yang telah bertahan dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan ini.
2. Terkhusus untuk kedua orang tua terhebat Bapak Iis Arbain dan ibu Ratna Juwita yang sangat saya sayangi, terima kasih yang tak terhingga atas pengorbanan baik materi maupun non materi yang diberikan, telah menghantarkanku meraih cita-cita yang kuimpikan. Do'a, kasih sayang dan motivasi selalu mengiringi langkahku.
3. Untuk Adikku tersayang Endang dan Ellis Tania, semoga ini menjadi contoh untuk kalian berdua agar semangat meraih prestasi dan tunjukkan kepada semua orang bahwa kita bisa membanggakan kedua orang tua kita.
4. Keluarga besarku baik dari Bapak dan Ibuku, terima kasih telah memberiku semangat dan do'anya selama menempuh pendidikan di perantau ini.
5. Keluarga besar Tadris Matematika IAIN Curup, terutama angkatan 2019 The best yang telah sama-sama berjuang dan saling memberikan motivasi satu sama lain dari awal sampai akhir. Semoga ini menjadi langkah awal bagi kita semua mencapai kesuksesan dan membanggakan orang tua.
6. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Matematika, yang selama ini telah mendukung dan memberikan ilmu dan motivasi yang bermanfaat.
7. Mita Anggelah, Hanifa Taufiqa, Julita Sari sahabat sekaligus saudara yang senantiasa memberikan nasehat dan dukungan kepada penulis.
8. Untuk semua pihak yang telah memberikan motivasi, arahan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Almamaterku IAIN Curup yang Aku Banggakan.

Semoga skripsi “Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup” dapat bermanfaat dan digunakan sebagaimana mestinya.

ABSTRAK

Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup

Oleh :

Fitri (19571004)

Penelitian ini dilatar belakangi oleh siswa cenderung kurang mampu memahami masalah yang ada dalam soal sehingga siswa merasa bingung dalam penyelesaian persoalan yang diberikan, serta siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Situasi seperti ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih tergolong rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) Penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup. 2) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. 3) Ada atau tidak pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Populasi seluruh siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup adalah 41 siswa. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 siswa kelas X Tata Kecantikan Spa (TKS) yang diambil menggunakan teknik *random sampling*. Adapun instrumen penelitian yaitu berupa dokumentasi, lembar observasi (guru dan siswa), lembar test (pretest dan posttest).

Hasil penelitian menunjukkan 1) Berdasarkan lembar keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dengan nilai rata-rata 85% yang berkategori baik, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran aktivitas siswa yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dengan nilai rata-rata 77% yang berkategori baik. 2) Bahwa siswa mampu memahami seluruh soal yang diberikan oleh guru, dan siswa mampu menganalisis permasalahan pada soal. Pretest sebelum dan posttest sesudah menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* dengan hasil rata-rata pretest 22,92 dan rata-rata posttest 75,83 dengan kategori tinggi. 3) Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai kemampuan penalaran matematis pada pretest dan posttest dengan taraf sig. $0,000 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis.

Kata Kunci : *Mind Mapping*, *Scaffolding*, Kemampuan Penalaran Matematis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN BIMBINGAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
LEMBAR PENGERSAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	i
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Batasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah.....	13
E. Tujuan Penelitian	13
F. Manfaat Penelitian	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Model Pembelajaran	15
B. Model Pembelajaran <i>Mind Mapping</i> Dengan <i>Scaffolding</i>	22
C. Tahapan Model Pembelajaran <i>Mind Mapping</i> Dengan <i>Scaffolding</i>	47
D. Kemampuan Penalaran Matematis	48
E. Pengaruh Model Pembelajaran <i>Mind Mapping</i> Dengan <i>Scaffolding</i> Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika	62
F. Kerangka Berpikir	63
G. Penelitian Relevan	65
H. Hipotesis Penelitian	67
BAB III METODE PENELITIAN	69
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	69
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	70

C. Populasi dan Sampel.....	70
D. Variabel Penelitian	71
E. Teknik Pengumpulan Data	71
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	76
G. Teknik Analisis Data	76
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	84
A. Hasil Penelitian.....	84
B. Pembahasan	93
BAB V PENUTUP.....	100
A. Kesimpulan.....	100
B. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	102
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	70
Tabel 3.2 Populasi Siswa Kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup.....	71
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	73
Tabel 3.4 Pedoman Observasi Kegiatan Guru Dan Siswa	75
Tabel 3.5 Pedoman Pemberian Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis	77
Tabel 3.6 Kategori Nilai Kemampuan Penalaran Matematis	81
Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Guru.....	82
Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Keterlaksanaan Pembelajaran Pada Siswa	xi
Tabel 4.1 Hasil Pretest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	84
Tabel 4.2 Frekuensi Pretest	85
Tabel 4.3 Hasil Posttest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	86
Tabel 4.4 Frekuensi Posttest	75
Tabel 4.5 Hasil Keterlaksanaan Aktifitas Guru	87
Tabel 4.6 Hasil Keterlaksanaan Aktifitas Siswa	88
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas	89
Tabel 4.8 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis	92
Tabel 4.9 <i>Hasil Paired Sample T-Tes</i> Kemampuan Penalaran Matematis	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jawaban Siswa Pencapaian KPM Paling Rendah	5
Gambar 1.2 Jawaban Siswa Pencapaian KPM Sedang.....	6
Gambar 1.3 Jawaban Siswa Pencapaian KPM Paling Tinggi.....	7
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	64
Gambar 4.1 Jawaban Siswa KPM Rendah	95
Gambar 4.2 Jawaban Siswa KPM Sedang	96
Gambar 4.3 Jawaban Siswa KPM Tinggi	97

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Berita Acara Sempro
- Lampiran 2 : Surat Keputusan (SK) Dosen Pembimbing
- Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Ptsp
Kabupaten Rejang Lebong
- Lampiran 4 : Surat Izin Telah Selesai Penelitian Dari Pihak Sekolah
- Lampiran 5 : Kartu Konsultasi
- Lampiran 6 : Daftar Hadir Siswa
- Lampiran 7 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 8 : Lembar Kerja Peserta Didik
- Lampiran 9 : Lembar Keterlaksanaan Aktivitas Guru
- Lampiran 10 : Lembar Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
- Lampiran 11 : Kisi-Kisi Soal Pretest Dan Posttest Kemampuan Penalaran
Matematis
- Lampiran 12 : Lembar Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 13 : Pedoman Pnskoran Dan Alternatif Jawaban
- Lampiran 14 : Lembar Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematis
- Lampiran 15 : Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban
- Lampiran 16 : Hasil Validasi Pretest Kemampuan Penalaran
- Lampiran 17 : Hasil Validasi Posttest Kemampuan Penalaran
- Lampiran 18 : Statistik Hasil Pretest Dan Posttest Kemampuan Penalaran
Matematis
- Lampiran 19 : Uji Normalitas
- Lampiran 20 : Uji Hipotesis (*Paired Sample T-Test*)
- Lampiran 21 : Lembar Jawaban Siswa
- Lampiran 22 : Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Maju mundurnya bangsa ditentukan oleh maju mundurnya pendidikan di suatu bangsa tersebut.¹ Penting bagi generasi penerus bangsa memiliki pendidikan yang berkualitas. Berdasarkan dengan tujuan pendidikan nasional dalam UU nomor 20 tahun 2003 pada BAB II Pasal 3.² “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab”.

Menurut Mursyadi, yang harus diperhatikan dalam pendidikan adalah siswa harus dianggap sebagai subjek dan objek. Sebagai subjek, siswa diharapkan dapat berkembang dan memenuhi potensi dirinya sesuai dengan tujuan pendidikan.

¹ Nurma Tambunan, “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa*”, Jurnal Formatif 6(3), 2016, H 207.

² Windrawati Mohamad, “*Pengaruh Perbedaan Model Pembelajaran Problem Solving Dan Model Pembelajaran Ekspositori Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 1 Telaga*”, Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo, (2017), H 1.

Sebagai objek, siswa diharapkan bersikap proaktif dalam fase belajarnya dan harus diarahkan, dipengaruhi dan dibimbing agar menjadi unggul.³

Matematika merupakan mata pelajaran yang harus diajarkan kepada siswa dari jenjang pendidikan dasar. Matematika berguna bagi siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama. Menggunakan perhitungan angka-angka sering sekali kita temui dalam kehidupan sehari-hari.⁴ Mengingat pentingnya matematika sebagai mata pelajaran wajib, maka dalam pembelajaran matematika siswa harus benar-benar dapat memahami konsep demi konsep agar dapat menyelesaikan masalah yang ada.

Pendidikan matematika memerlukan penerapan model pembelajaran yang membantu meningkatkan kualitas dan potensi siswa. Upaya tersebut perlu didukung sumber daya pendidikan secara bertahap dan disertai dengan keterpaduan dan efisiensi pelaksanaannya sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengembangan pembelajaran.⁵ Oleh karena itu, dalam proses ini sangat penting untuk memiliki model pembelajaran yang efektif, efisien, dan menarik, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

³ Viky Dyan Wulandari, “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*”, Publikasi Ilmiah Jurusan Matematika Fakultas Pendidikan Dan Perguruan Universitas Muhammadiyah Surakarta, (2018), H 2.

⁴ Hasan Sastra Negara, “*Penggunaan Komik Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Upaya Meningkatkan Minat Matematika Siswa Sekolah Dasar (SD/MI)*”. Jurnal Terampil Vol. 1 No. 2 (Desember 2014), H 251.

⁵ Dani Firmansya, “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*”, Jurnal Pendidikan UNSIKA, Vol. 3 No.1 (Maret 2015), H 36.

Berdasarkan data empirik dari hasil *Trends In International Mathematics And Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia secara umum masih sangat rendah khususnya di bidang pendidikan matematika. Oleh karena itu, guru memerlukan model yang cocok untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tersebut. Pembelajaran matematika bukan semata-mata hanya menghafal tetapi juga bisa mengerti setiap simbol matematika, karena simbol matematika bersifat “artifisial” yang baru memiliki arti, setelah sebuah makna diberikan kepadanya. Tujuan pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* adalah untuk pemecahan masalah, belajar untuk penalaran dan pembuktian, belajar untuk kemampuan mengaitkan ide matematika, belajar untuk komunikasi matematika, belajar untuk representasi matematika.⁶

Masalah dalam pendidikan matematika adalah bagaimana cara menghubungkan fakta yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa dengan konsep matematika, sehingga menjadi pengetahuan yang bermakna bagi siswa yang telah diajarkan. Untuk dapat memahami konsep demi konsep matematika, siswa harus memiliki penalaran yang baik. Oleh sebab itu, guru tentu harus memperhatikan penalaran matematika siswa. Saat ini masalah yang banyak terjadi dalam proses belajar matematika ialah guru kurang memperhatikan kemampuan

⁶ Martua Manullang, “*Manajemen Pendidikan Matematika*”, Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, Vol. 21 No. 2 (Oktober 2014), H 209.

penalaran matematika siswa. Penalaran matematika siswa dapat dilakukan melalui pemecahan masalah.⁷

Berdasarkan hasil observasi awal yang peneliti lakukan bersama guru kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup yaitu ibu Bella Nadia Darmi Yanti, S.Pd bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas X masih rendah. Siswa cenderung kurang mampu memahami masalah yang ada dalam soal sehingga siswa merasa bingung dalam penyelesaian persoalan yang diberikan, serta siswa juga mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis. Situasi seperti ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih tergolong rendah. Berikut soal tes kemampuan penalaran matematis siswa untuk melihat gambaran kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup :

1. Lina membeli 3 lusin pena dan 4 lusin buku tulis dengan harga Rp 62.500,00. Ia kemudian membeli lagi sebanyak 2 lusin pena dan 1 lusin buku tulis dengan harga Rp 25.000,00. Nyatakan pena dan buku tulis kedalam bentuk SPLDV ?
2. Sebuah toko mempunyai persediaan air mineral dalam kemasan kecil, sedang, dan besar. Volume 2 botol kecil dan 3 botol sedang adalah 3.450 ml. Volume 3 botol kecil dan 4 botol besar adalah 7.800 ml. Volume 2 botol sedang dan 3 botol besar adalah 6.000 ml. Tentukan volume setiap jenis air mineral tersebut ?

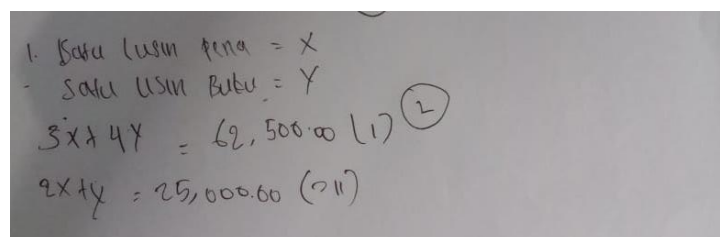
⁷ Anita Sri Utami, “Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas IV Min 7 Bandar Lampung”, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (Uin) Raden Intan Lampung, 2019, H 5.

3. Umur mita 7 tahun lebih tua dari umur dimas. Sedangkan jika dijumlahkan maka umur mereka adalah 43 tahun. Tentukan umur dimas dan mita?

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa dari 12 siswa kelas X untuk soal kemampuan penalaran matematis sistem persamaan linear dua variabel masih tergolong rendah (kurang dari KKM). Berikut peneliti uraikan hasil jawaban siswa berdasarkan indeks kemampuan penalaran matematika berturut-turut dari tingkat pencapaian rendah (siswa tidak menunjukkan pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis), pencapaian sedang (siswa mampu menunjukkan paling sedikit satu pencapaian indikator kemampuan penalaran matematis) dan pencapaian tinggi (siswa mampu menunjukkan pencapaian indikator kemampuan penalaran matematika lebih dari setiap indikator).

1. Pencapaian sedang Rendah

Jawaban siswa di bawah ini merupakan salah satu jawaban yang tingkat pencapaiannya paling rendah.



$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Satu lusin pena} = X \\
 2. \text{ Satu lusin buku} = Y \\
 3x + 4y = 62,500.00 \quad (1) \\
 2x + y = 25,000.00 \quad (2)
 \end{array}$$

Gambar 1.1

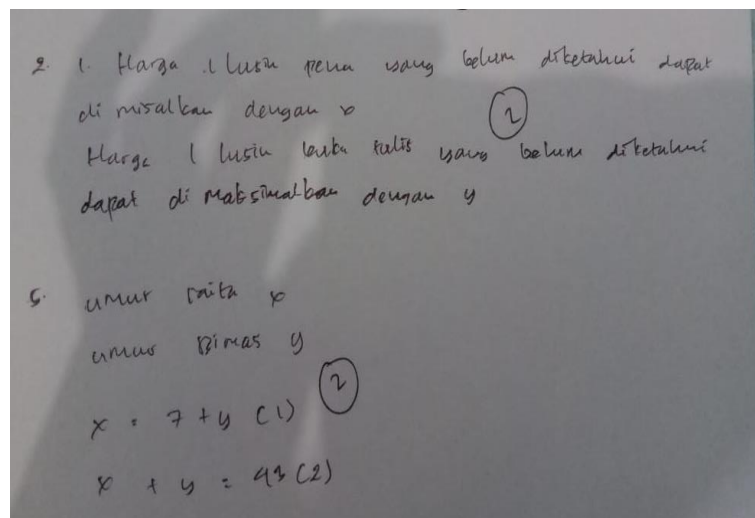
Jawaban Siswa Pencapaian KPM Paling Rendah

Pada gambar 1.1 di atas siswa hanya mampu menjawab 1 soal kemampuan penalaran matematis. Hal ini dilihat bahwa siswa hanya dapat menunjukkan salah satu indikator kemampuan penalaran matematis yaitu melakukan manipulasi matematika dimana siswa siswa

mampu mengubah soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar.

2. Pencapaian sedang

Jawaban siswa di bawah ini merupakan adalah satu jawaban pada tingkat pencapaian sedang.



Gambar 1.2

Jawaban Siswa Pencapaian KPM Sedang

Pada gambar 1.2 di atas dapat dilihat bahwa jawaban siswa telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu melakukan manipulasi matematika berdasarkan siswa mampu mengubah soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika, dan menarik kesimpulan dari pernyataan berdasarkan siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan.

3. Pencapaian paling tinggi

Jawaban dibawah ini merupakan jawaban dengan tingkat pencapaian paling tinggi.

2. 1. Harga 1 Lusin Pena yang belum di ketahi dapat di misalkan dengan x Harga 1 Lusin buku tulis yang belum diketahui dapat di misalkan dgn y

2. 3 Lusin pena + 4 Lusin buku tulis = 62.000,00 (3)

$$3x + 4y = 62.000,00 \quad (i)$$

$$2 \text{ Lusin pena} + \text{Lusin buku tulis} = 20.000,00$$

$$2x + y = 20.000,00 \quad (ii)$$

3. menggunakan metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 3x + 4y = 62.000,00 \quad \left(\begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right) \\ 2x + y = 20.000,00 \quad \left(\begin{array}{l} \times 2 \\ \times 3 \end{array} \right) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 8y = 124.000,00 \\ 6x + 3y = 70.000,00 \\ \hline 5y = 54.000,00 \\ y = 10.800,00 \end{array}$$

5

7 = 10.000,00 (A)

Substitusikan nilai y disubstitusikan ke salah satu persamaan.

$$3x + 4y = 62.000,00$$

$$3x + 4(10.000,00) = 62.000,00$$

$$3x + 40.000,00 = 62.000,00$$

$$3x = 62.000,00 - 40.000,00$$

$$3x = 22.000,00$$

$$x = \frac{22.000,00}{3}$$

$$x = 7.333,33$$

Gambar 1.3

Jawaban Siswa Pencapaian KPM Paling Tinggi

Pada gambar 1.3 di atas dapat dilihat bahwa jawaban siswa telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu mengajukan dugaan dimana siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang telah diberikan, melakukan manipulasi matematika berdasarkan siswa mampu mengubah soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar, dan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dimana siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan.

Berdasarkan hasil tes di atas, peneliti dapat mengetahui bahwa pada kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Rendahnya

kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari capaian 12 siswa dengan presentase yang mampu mengerjakan soal kemampuan penalaran matematika sebesar 36.75%.

Menurut Orin Asdarina dan Masriyah Ridha dari hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal konten geometri kelas VIII Nusa SMP Negeri Unggul Tunas Nusa berada dalam kategori sangat rendah. Penyebab dari kendala yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal materi konten geometri adalah siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin, sedikit rumit, serta memerlukan tingkat pemecahan masalah yang tinggi seperti soal yang diberikan kepada siswa adalah soal setara PISA, kemampuan siswa dalam menguasai materi yang terbatas dan siswa tidak mampu mengaitkan konsep yang telah lama dipelajari dengan soal yang sedang dikerjakan.⁸

Menurut Christin Elisabet Sihombing, dkk berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa selama pandemi Covid -19 termasuk kategori rendah, 20% kategori tinggi, 20% kategori sedang, dan 60% kategori rendah. Hasil angket menyimpulkan 60% siswa memiliki kemampuan penalaran matematika yang rendah, minat belajar yang rendah karena tidak menyukai mata pelajaran matematika, 20% siswa memiliki kemampuan penalaran matematika sedang, dan minat belajar sedang karena mereka akan menyukai mata pelajaran matematika jika guru matematika mengajarkan mata pelajaran tersebut

⁸ Orin Asdarina, Masriyah Ridha “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Gemetri*”, Jurnal Numeracy, Vol. 7, No.2, Oktober 2020.

dengan menyenangkan, dan 20% siswa memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi dan minat belajar yang tinggi karena menyukai mata pelajaran matematika dan selalu tertantang dengan soal-soal matematika.⁹

Kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan umum dari pelaksanaan pembelajaran matematika karena dibutuhkan untuk memahami ide atau gagasan. Hal ini juga ditegaskan dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Kemampuan penalaran matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran (*reasoning*) merupakan standar proses yang termuat dalam NCTM. Menurut Simatupang dan Surya penalaran matematis merupakan kemampuan untuk berpikir secara logis dan sistematis adalah ranah kognitif matematis yang paling tinggi.¹⁰

Kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang akan berdampak pada rendahnya prestasi hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan mengalami kesulitan menghadapi permasalahan. Kemampuan penalaran matematis siswa harus diasah agar siswa dapat menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Masalah matematis akan selalu dihadapi siswa karena salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa terampil memecahkan masalah. Model pembelajaran pada dasarnya

⁹ Christin Elisabet Sihombing, Dkk, “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa*” , Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Vol. 4 No. 2 Juli 2021, H 285.

¹⁰ Ibid.

merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru.¹¹ Model pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan dalam suatu pembelajaran yang merupakan bungkus dari pendekatan, strategi, model dan teknik pembelajaran. Dalam penerapannya model pembelajaran perlu mendapat perhatian dari berbagai pihak, dan harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa.¹² Pembelajaran memberikan kesempatan bagi setiap siswa untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas terstruktur, dan dibantu oleh guru sebagai fasilitator atau mentor. Dalam kondisi ini pembelajaran dilakukan oleh guru dengan berbagai model yang dapat mengkondisikan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah.

Model yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat pembelajaran matematika menjadi menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. *Mind Mapping* adalah salah satu model yang dapat menggali imajinasi siswa sehingga secara otomatis siswa termotivasi untuk belajar. *Mind Mapping* (Peta Pikiran) merupakan cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi itu ketika dibutuhkan. *Mind Mapping* juga memberikan kemudahan kepada siswa dalam mengatur fakta dan hasil

¹¹ Imas Kurniasih, “Berlin Sani, Lebih Memahami Konsep Dan Proses Pembelajaran Implementasi dan Praktek Dalam Kelas”, (CV Solusi Distribusi, 2017), H 12

¹² NelfiErlinda, “Peningkata Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Kooperatif Tipe Team Game Tourament Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMK Dharma BaktiLubukAlung”. Tadris: Jurnal Keguruan Dan IlmuTarbiyah, Vol. 02 No. 1 (2017), H 50.

pemikiran dengan cara sedemikian rupa, sehingga cara kerja alami otak kita dilibatkan dari awal.¹³

Menurut Melani Surtarni dalam Rahma Faelasofi model *mind mapping* adalah kiat khusus untuk membuat peta pikiran sehingga memudahkan dan memahami uraian kata-kata yang panjang.¹⁴ *Mind mapping* dalam tingkat pendidikan perlu dimulai dari yang sederhana hingga ke tingkat yang lebih kompleks. Oleh karena itu, diperlukannya bimbingan dari guru. Dengan adanya keberadaan *scaffolding* digunakan sebagai *treatment* dengan memberikan bantuan, dorongan (motivasi), bimbingan dan perhatian kepada para siswa agar tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dapat tercapai.

Scaffolding adalah model pembelajaran yang mengacu kepada bantuan yang diberikan teman sebaya atau orang dewasa yang lebih lompeten, yang berarti bahwa memberikan sejumlah besar dukungan kepada anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan kepada anak itu untuk mengambil tanggung jawab yang semakin besar segera setelah dia mampu melakukannya sendiri.¹⁵ Meski pun siswa itu memiliki kemampuan rendah dan kurang pengetahuan sebelumnya, namun mereka mampu menyelesaikan tugas-tugas jika dibantu dengan bantuan yang

¹³ Ni Pt Sumaraning, Dkk, “*Pengaruh Model Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV di Desa Sinabun Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng*”. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 2 No. 1 (2014), H 3-4.

¹⁴ Rahma Faelasifi, “*Penerapan Model Mind Mapping Pada Pembelajaran Matematika*”, Jurnal E-Dumath, Vol. 2 NO.2 (Agustus 2016), H 186.

¹⁵ Rina Triyanti, “*Model Scaffolding Berbantu Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak*”, Skripsi Program Studi Pendidikan Guru Paud Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Magelang, 2018, H 42.

tepat. Pada pembelajaran matematika dengan model *mind mapping* dengan *scaffolding* diharapkan dapat membantu dalam menambah kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat kita lihat bahwa hubungan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* adalah proses pembelajaran yang dapat membuat siswa berfikir lebih kreatif dan inovatif dengan kerja otak yang dilibatkan sejak awal dan dalam menyelesaikan tugasnya guru memberikan bantuan kepada siswa baik melalui guru langsung ataupun teman sebaya. Sejalan dengan hasil penelitian Marsitin bahwa pembelajaran berbasis *mind mapping* dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematik dan meningkatkan keberhasilan akademik mahasiswa, sehingga pembelajaran lebih berkualitas.¹⁶

Dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* peneliti berharap bisa meningkatkan kemampuan penalaran siswa di SMKS 6 Pertiwi Curup khususnya pada Kelas X. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian eksperimen dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup”**.

¹⁶ Siti Munawaroh, Dkk, “Kemampuan Penalaran Matematis Pada Siswa Via *Mind Mapping*”, Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Lamongan, Vol. 3 (1) Februari 2021 Pp, H 73-74.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah :

1. Kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.
2. Model pembelajaran yang sering digunakan pendidik dalam proses pembelajaran matematika adalah *Problem Based Learning* (PBL)
3. Siswa kesulitan dalam memahami masalah yang ada pada soal dikarenakan siswa menganggap bahwa pembelajaran matematika itu sulit.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan batasan-batasan penelitian yang di batasi pada :

1. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
 - a. Mengajukan dugaan.
 - b. Melakukan manipulas matematika.
 - c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
 - d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah *mind mapping* dengan *scaffolding*.

Model pembelajaran *mind mapping* yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan jenisnya yaitu *mind mapping dialog*, sedangkan bentuk *scaffolding* yang digunakan adalah *one-to-one scaffolding*.

3. Materi yang digunakan adalah trigonometri (perbandingan trigonometri).

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* untuk mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* ?
3. Apakah terdapat pengaruh pada model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* untuk mempengaruhi kemampuan penalaran matematika siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* ?
3. Untuk mengetahui ada atau tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat kepada semua pihak yang terkait, secara khusus manfaat penelitian ini yaitu :

1. Manfaat teoritis

Dapat menambah pengetahuan yang baru tentang pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran siswa dan sebagai literasi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, Siswa mengetahui penyebab kemampuan penalaran matematika dan siswa lebih termotivasi dalam belajar matematika.
- b. Bagi guru, Guru mengetahui apa saja pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.
- c. Bagi sekolah, Pihak kepala sekolah mengetahui kelebihan dan kekurangan sekolah sehingga dapat memperbaiki sistem pembelajaran yang ada, dan solusi untuk siswa yang sulit dalam penalaran matematika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model menurut KBBI adalah pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya) dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan.¹ Menurut pendapat Mills, model adalah bentuk proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang mencoba bertindak berdasarkan model itu. Model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran yang diperoleh dari beberapa sistem.²

Pembelajaran terjemahan dari *learning* dan pengajaran terjemahan dari *teaching*. Pembelajaran berdasarkan makna berarti proses, cara, perbuatan mempelajari. Berdasarkan arti kamus, pengajaran adalah proses, perbuatan, cara pengajaran.³ Nurdyansyah menjelaskan di dalam bukunya yang berjudul Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013 bahwa Rusman berpendapat pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan berbagai media

¹ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), H 751.

² Agus Suprijono, “*Cooperative Learning: Teori Dan Aplikasi Paikem*”, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015), H 64.

³ Ibid.

pembelajaran. Pembelajaran atau learning secara leksikal merupakan proses, cara, perbuatan mempelajari.⁴

Soekamto mengemukakan bahwa definisi model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan dalam belajar.⁵ Dalam interaksi pembelajaran di kelas, baik pengajar maupun siswa mempunyai peranan yang sama penting. Perbedaannya terletak pada fungsi dan peranannya masing-masing. Untuk itu peranan pengajar dalam kegiatan pengajaran haruslah berupaya secara terus menerus membantu siswa membangun potensi-potensinya.

Menurut Suhana model pembelajaran merupakan salah satu pendekatan dalam rangka mensiasati perubahan siswa secara adaptif maupun generatif. Menurut Darmadi model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Menurut Handayani model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru.⁶

Berdasarkan pendapat para ahli di atas mengenai model pembelajaran dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah sebagai suatu

⁴ Nurdyansyah, "*Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*", (Sidoarjo : Nizamia Learning Center, 2016), H 56.

⁵ Aris Shoimin, "*Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*", (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2014), H 23.

⁶ Yermia Kay, "*Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Pada Kelas V Di SD Negeri Oetona Kota Kupang*", Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Citra Bangsa Kupang, 2020, Hal 9-10.

perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas.

2. Ciri-Ciri Model Pembelajaran

Ciri-ciri model pembelajaran adalah sebagai berikut :⁷

- 1) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan.
- 2) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
- 3) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut yaitu hasil belajar yang dapat diukur, dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 4) Dapat menjadi persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Model pembelajaran mempunyai ciri khusus yang membedakan dengan strategi, metode atau prosedur. Ciri-ciri tersebut adalah :⁸

- 1) Penyusunannya secara rasional teoritik logis.
- 2) Landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana peserta didik belajar (tujuan pembelajaran yang akan dicapai).
- 3) Mengatur tingkah laku dalam pembelajaran dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai.

⁷ Nurdyansyah, "Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013", (Sidoarjo : Nizamia Learning Center, 2016), H 25.

⁸ Aris Shoimin, "Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013", (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), 24.

Selain memperhatikan hal-hal yang rasional dan teoritis, tujuan dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran seharusnya memiliki lima unsur dasar, yaitu :⁹

- 1) *Syntax*, adalah langkah-langkah operasional pembelajaran,
- 2) *ocial system*, adalah norma yang berlaku dalam pembelajaran,
- 3) *Principles ofreaction*, menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa,
- 4) *Support system*, yakni segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran,
- 5) *Instructional dan nurturant effects*, adalah hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang disasar (*instructional effects*) dan hasil belajar diluar yang disasar (*nurturant effects*).

3. Model Pembelajaran Yang Baik

Kualifikasi model pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut:¹⁰

- 1) Shahih (valid), yaitu model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritis yang kuat, dan terdapat konsistensi internal.
- 2) Praktis, yaitu hal ini diuji oleh para ahli dan praktisi yang menyatakan bahwa model yang dikembangkan dapat diterapkan.
- 3) Efektif, yaitu berdasarkan pengalaman yang menyatakan bahwa model tersebut efektif.

⁹ Heri Rahyubi, “*Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*”, (Bandung: Nusa Media, 2014), 251.

¹⁰ Muhammad Fathurrahman, “*Model-Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran Yang Menyenangkan*”, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), 31

4. Tujuan Model Pembelajaran

Tujuan model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran tersebut serta tingkat kemampuan peserta didik.¹¹

Menurut Trianto, fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajar dan para guru dalam melaksanakan pembelajaran.¹² Untuk memilih model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, dan juga dipengaruhi oleh tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran tersebut serta tingkat kemampuan peserta didik. Di samping itu pula, setiap model pembelajaran juga mempunyai tahap-tahap (sintaks) yang dapat dilakukan siswa dengan bimbingan guru. Sehingga model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pembelajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.

Proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sehingga menghasilkan siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.¹³

¹¹ Trianto, "*Model Pembelajaran Terpadu : Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*", (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 54.

¹² Darmadi, "*Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*", (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 42.

¹³ Cucu Suhana, "*Konsep Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)*", (Bandung: Refika Aditama, 2014), h. 38.

- 1) Ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik "tahu mengapa".
- 2) Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik "tahu apa".
- 3) Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik "tahu bagaimana".

5. Dasar Pertimbangan Pemilihan Model Pembelajaran

Sebelum menentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam memilihnya, yaitu:¹⁴

- 1) Pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai. Pertanyaan– pertanyaan yang dapat diajukan adalah:
 - a) Apakah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berkenaan dengan kompetensi akademik, kepribadian, sosial dan kompetensi vokasional atau yang dulu diistilahkan dengan domain kognitif, afektif atau psikomotor.
 - b) Bagaimana kompleksitas tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
 - c) Apakah untuk mencapai tujuan itu memerlukan keterampilan akademik.
- 2) Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran:
 - a) Apakah materi pelajaran itu berupa fakta, konsep, hukum atau teori tertentu.

¹⁴ Nurdyansyah , “*Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*” (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016) h. 21

- b) Apakah untuk mempelajari materi pembelajaran itu memerlukan prasyarat atau tidak.
 - c) Apakah tersedia bahan atau sumber-sumber yang relevan untuk mempelajari materi itu.
- 3) Pertimbangan dari sudut peserta didik atau siswa:
- a) Apakah model pembelajaran sesuai dengan tingkat kematangan peserta didik.
 - b) Apakah model pembelajaran sesuai dengan minat, bakat, dan kondisi peserta didik.
 - c) Apakah model pembelajaran itu sesuai dengan gaya belajar peserta didik.
- 4) Pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis:
- a) Apakah untuk mencapai tujuan cukup dengan satu model saja.
 - b) Apakah model pembelajaran yang kita tetapkan dianggap satu-satunya model yang dapat digunakan.
 - c) Apakah model pembelajaran itu memiliki nilai efektivitas atau efisiensi.

Menurut peneliti, dasar pertimbangan pemilihan model pembelajaran itu sangatlah penting di ketahui khususnya bagi seorang guru, karna guru bisa mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang hendak di capai pada saat proses pembelajaran, harus bisa menghubungkan materi yang akan di sampaikan dengan bahan ajar yang akan kita pakai, harus mempertimbangkan kemampuan peserta didik dengan bahan ajar yang akan kita gunakan pada saat proses pembelajaran dan lain sebagainya.

B. Model Pembelajaran *Mind Mapping* dengan *Scaffolding*

1. Model Pembelajaran *Mind Mapping*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Mind Mapping*

Model pembelajaran *mind mapping* adalah teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan. Menurut Windura model pembelajaran *mind mapping* merupakan system belajar dan berpikir yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Menurut Shoimin *mind mapping* (pemetaan pikiran) adalah teknik pemanfaatan seluruh otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan. Menurut Buzan *mind mapping* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi kedalam otak dan mengambil informasi keluar otak. *Mind mapping* adalah cara mencatat yang kreatif, efektif dan secara harafia akan "memetakan" pikiran-pikiran kita juga.¹⁵ Berdasarkan pada pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *mind mapping* adalah cara belajar dan berpikir dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis sehingga pembelajaran yang kreatif dan efisien.

Dalam kegiatan penerapan pembelajaran yang mengaitkan dengan penggunaan Model pembelajaran *mind mapping* ini menggunakan keterampilan kortika-kata, gambar, nomor, logika, ritmen, warna, dan ruang

¹⁵ Yermia Kay, "Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Pada Kelas V Di SD Negeri Oetona Kota Kupang", Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Citra Bangsa Kupang, 2020, H 9-10.

kecerdasan dalam suatu, cara unik yang kuat. Dengan demikian, hal itu memberikan kebebasan kepada siswa untuk menjelaskan luas dari otaknya.¹⁶

Mind Mapping pertama kali dipopulerkan pada tahun 1970 oleh Tony Buzah seorang pakar memori dari Inggris.¹⁷ Ide *mind mapping* yang tumbuh dan berkembang dengan banyaknya akar, dahan dan daun. Otak kita sesungguhnya memiliki jutaan lembar kertas yang mampu menyimpan dan menyusun cabang-cabang pengetahuan. Dengan adanya keterlibatan kedua belahan otak, maka akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal.

Mind Mapping atau pemetaan pikiran merupakan cara termudah untuk menempatkannya informasi ke otak dan mengambil kembali saat dibutuhkan. Arends menyatakan bahwa *mind mapping* adalah cara yang baik bagi siswa untuk memahami dan mengingat jumlah informasi baru, karena dengan presentasi peta pikiran yang baik, para siswa dapat mengingat materi dengan lebih lama.¹⁸ *Mind Mapping* (peta pikiran)

¹⁶ Doni Swadarma, "*Penerapan Mind Mapping Dalam Kurikulum Pembelajaran*", Jakarta : PT. Elex Media Komputindo (2013), H. 2.

¹⁷ Allan Renaldi Saputro, Basori, Cucuk Wawan Budiyo, "*The Application Of Mind Mapping Learning Model To Improve The Students' Learning Outcomes And Liveliness*". *Advances In Social Science, Education And Humanities Research (Assehr)* Vol. 158 (2017), H. 45.

¹⁸ Carolina S. Ayal, dkk, "*The Enhancement Of Mathematical Reasoning Ability Of Junior High School Student By Applying Mind Mapping Strategy*". *Journal Of Education And Practice*, Vol. 7 No. 25 (2016), H. 52.

merupakan satu teknik mencatat yang kreatif dan efektif.¹⁹ *Mind mapping* memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang.

Model pembelajaran memberikan banyak manfaat bagi anak dan siswa dalam belajar, berpikir maupun merencanakan kegiatannya sehari-hari. Anak dan siswa dapat menggunakan model pembelajaran *mind mapping* untuk :

- 1) Mencatat
- 2) Meringkas
- 3) Mengarang
- 4) Berpikir analisis
- 5) Berpikir kreatif
- 6) Merencanakan (jadwal, waktu kegiatan).

b. Langkah Pembuatan *Mind Mapping*

Ada 7 langkah dalam membuat *mind mapping* menurut Tony Buzan, yaitu:²⁰

- 1) Letakan secarik kertas kosong dengan posisi memanjang, kemudian mulai membuat *mind mapping* dari tengah. Memulai dari tengah permukaan kertas akan memberikan kekuasaan bagi otak untuk bekerja

¹⁹ M. Yusuf T, Mutmainnah Amin, “Pengaruh *Mind Map* Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa”. Tadrís: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah, Vol. 01 No. 1 (2016), H.85.

²⁰ Ni Pt Sumaraning, Dkk, “Pengaruh Model *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Iv Di Desa Sinabun Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng”. Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 2 No. 1 (2014), H. 4-5.

memancar keluar kesegala arah, dan mengekspresikan diri lebih bebas dan alami.

- 2) Gunakan sebuah gambar sebagai gagasan sentral. Gambar yang diletakan ditengah-tengah akan tampak lebih menarik membuat siswa lebih terfokus, dapat membantu siswa memusatkan pikiran dan membuat otak semakin aktif dan sibuk.
- 3) Selain gambar, warna juga tidak kalah menarik. Maka gunakanlah warna pada seluruh *mind mapping*.
- 4) Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar sentral, dan hubungkan cabang-cabang tingkat kedua dan ketiga pada tingkat pertama dan kedua, dan seterusnya. Dengan menghubungkan cabang-cabang kita akan jauh lebih mudah dalam memahami dan mengingat.
- 5) Cabang-cabang *mind mapping* dibuat dengan bentuk melengkung bukan dengan garis lurus. Karena, jika semua cabang *mind mapping* dibuat garis lurus, maka akan membuat otak menjadi cepat bosan.
- 6) Gunakan satu kata kunci per baris. Karena kata kunci tunggal akan menjadikan *mind mapping* lebih kuat dan fleksibel.
- 7) Gunakan gambar di seluruh *mind mapping*. Karena setiap gambar, seperti gambar sentral juga bernilai seribu kata. Jadi apabila kita hanya memiliki 10 gambar saja pada *mind mapping*, ini sudah sama dengan 10.000 kata yang terdapat dalam suatu catatan

Menurut Tukira ada 6 langkah membuat *mind mapping* yaitu sebagai berikut :²¹

- 1) Guna mencapai kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Guna mengemukakan konsep atau permasalahan yang akan ditanggapi oleh siswa atau sebaiknya permasalahan yang mempunyai alternatif jawaban
- 3) Membentuk kelompok yang keanggotaannya 2-3 orang
- 4) Setiap kelompok menginventarisasi atau mencatat alternatif jawaban hasil diskusi
- 5) Tiap kelompok diacak untuk membaca hasil diskusinya dan guru mencatat dipapan dan mengelompokkan sesuai dengan kebutuhan guru
- 6) Dari data-data di papan tulis siswa diminta membuat kesimpulan atau guru memberi bandingan sesuai konsep yang disediakan guru

Menurut Silberman prosedur *mind mapping* ada 5 yaitu sebagai berikut :²²

- 1) Pilihan topik atau pemetaan pikiran. Kemungkinan diantaranya :
 - a) Sebuah masalah atau isu yang anda ingin siswa membuatkan gambaran penanganannya
 - b) Sebuah konsep atau keterampilan yang telah diajarkan
 - c) Sebuah tugas yang mesti direncanakan penyelesaiannya oleh siswa
- 2) Buatlah sebuah peta pikiran sederhana untuk siswa dengan menggunakan gambar

²¹ Ibid.

²² Opcit.

- 3) Sediakan kertas, dan materi lain yang menurut anda akan membuat siswa menciptakan peta pikiran yang semarak dan cerah
- 4) Sediakan waktu yang banyak bagi siswa untuk menyusun peta pikiran mereka dan sarankan mereka untuk melihat karya siswa lainnya guna mendapatkan gagasan
- 5) Perintahkan siswa untuk saling bercerita tentang peta pikiraan mereka dan lakukan diskusi tentang manfaat dari cerita pengungkapan gagasan kreatif

Dari pendapat di atas, peneliti simpulkan bahwa langkah-langkah membuat *mind mapping* adalah sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 2) Guru menyajikan materi.
- 3) Bentuklah kelompok berpasangan dua orang untuk mengetahui daya serap siswa.
- 4) Perintahkan salah satu peserta didik dari pasangan itu untuk menjelaskan kembali materi yang baru diterima dari guru dan pasangannya mendengarkan sambil membuat catatan-catatan kecil *mind mapping*, kemudian berganti peran. Begitu juga kelompok lainnya.
- 5) Semua siswa secara diperintah untuk menyampaikan hasil diskusinya dengan teman pasangannya, sampai sebagian siswa sudah menyampaikan hasil wawancaranya.
- 6) Guru menjelaskan kembali materi yang sekiranya belum dipahami siswa.
- 7) Membuat kesimpulan.

c. Kegunaan Model Pembelajaran *Mind Mapping*

Adapun kegunaan model pembelajaran *mind mapping* adalah sebagai berikut :²³

- 1) Mengumpulkan data yang hendak digunakan untuk berbagai keperluan secara sistematis.
- 2) Mengembangkan dan menganalisis ide/pengetahuan seperti yang biasa dilakukan pada saat proses belajar mengajar, *meeting workshop*, atau rapat.
- 3) Memudahkan untuk melihat kembali atau sekaligus mengulang-ulang ide atau gagasan.
- 4) Membuat banyak pilihan dari berbagai rute keputusan yang mungkin.
- 5) Memudahkan proses *brainstorming* karena ide dan gagasan yang selama ini tidak mudah direkam maka menjadi mudah disajikan dalam selembaran kertas.
- 6) Dapat melihat gambaran besar dari suatu gagasan, sehingga membantu otak berkerja terhadap gagasan tersebut.
- 7) Menyederhanakan struktur ide dan gagasan yang semula rumit, panjang dan tak mudah dilihat menjadi mudah.
- 8) Menyeleksi informasi berdasarkan suatu yang dianggap penting dan sesuai dengan petunjuk.
- 9) Mempercepat dan menambah pemahaman pada saat pembelajaran karena dapat melihat keterkaitan antar topik yang satu dengan lainnya.

²³ Doni Swadarma, "*Penerapan Mind Mapping Dalam Kurikulum Pembelajaran*", Jakarta : Pt. Elex Media Komputindo (2013), H. 8.

- 10) Mengasah kemampuan kerja otak karena *mind mapping* penuh dengan unsur kreativitas.

d. Jenis-jenis *Mind Mapping*

Ada 2 jenis *mind mapping* yaitu berdasarkan bentuknya dan berdasarkan fungsinya berikut merupakan jenis-jenis *mind mapping* :²⁴

1) Jenis *Mind Mapping* Berdasarkan Bentuk

a) *Mind Mapping* Bentuk *Flow*

Flow mind mapping adalah bentuk yang anda pasti sudah familiar. Alasannya karna peta konsep dibuku-buku sekolah memakai bentuk satu ini. Ciri utama nya adalah berupa gambar segi empat yang menulis logika berpikir yang terhubung satu sama lain dengan garis lurus.

Namun tidak hanya untuk buku sekolah, bentuk *flow* di dunia kerja juga di pakai untuk beberapa kebutuhan. Contohnya seperti :

- (1)Menyajikan data secara urut dan terperinci.
- (2)Menjadi media untuk menjelaskan suatu prosedurbaik itu prosedur birokrasi, penggunaan alat, dan lain sebagainya.

Untuk segi *layout*/tata letak, anda bisa atur sendiri apakah secara horizontal maupun vertikal.

²⁴ Written By Ngulup, "*Mind Mapping Adalah : Pengertian Dan Konsep Lainnya*", Artikel Ngulup Collaborative Network, 3 Mei 2023.

b) *Mind Mapping* Bentuk *Bubble*/Gelembung

Karakteristik dari *bubble mind mapping* adalah bagan yang terdiri atas beberapa gelembung. Ada 1 gelembung ditengah yang dikelilingi dan terhubung oleh gelembung-gelembung lainnya.

Gelembung di tengah menjadi tempat untuk menuliskan ide pokok. Sedangkan gelembung yang mengitari menjadi tempat ide-ide penjelasan. Biasanya bentuk ini akan digunakan untuk menguraikan sesuatu ide pokok secara singkat.

c) *Mind Mapping* Bentuk *Spider Web*/Jaring Laba-Laba

Bisa dibilang *spider web mind mapping* adalah jenis dengan bentuk gelembung. Sisi perbedaannya hanya terletak pada bentuk bagannya. Bagan untuk gelembung pasti berbentuk lingkaran, sedangkan bagan untuk *spider web* tidak harus berbentuk lingkaran.

d) *Mind Mapping* Bentuk Lingkaran

Mind mapping gelembung bagannya berbentuk lingkaran, lantas apa yang membedakan dengan bentuk ini adalah terletak pada cara menghubungkan antara ide pokok dengan ide penjelasan. Pada *mind mapping* gelembung bagan dari ide pokok terpisah dengan bagan dari ide penjelasan sebagai lingkaran lebih kecil. Ini berbeda total dengan *mind mapping* lingkaran, bagan ide pokok digambarkan sebagai lingkaran yang sangat besar yang didalamnya terdapat bagan ide penjelasan sebagai lingkaran paling kecil.

2) Jenis *Mind Mapping* Berdasarkan Fungsi

a) *Mind Mapping Flow* Majemuk/Multi *Mind Mapping*

Fungsi *mind mapping flow* majemuk untuk memberikan gambar mengenai adanya hubungan sebab akibat yang timbul dari suatu peristiwa. Jadi disini bagan yang menunjukkan apa penyebab peristiwa tersebut berada di sebelah kiri dan bagan yang menunjukkan akibat dari peristiwa berada di sebelah kanan.

b) *Mind Mapping* Sistem

Mind mapping berikut memiliki fungsi utama mempresentasikan bagaimana kondisi suatu sistem yang komponen-komponen didalamnya saling terikat satu sama lain.

c) *Mind Mapping* Dialog

Konsep dari dialog *mind mapping* adalah setiap cabangnya terdiri dari pernyataan-pernyataan yang membuat seakan-akan sedang berinteraksi dengan orang lain. *Mind mapping* sistem tersebut akan menghimpun opini-opini dari sesama rekan dalam rangka mencari solusi dari suatu permasalahan.

Pada penelitian ini menggunakan jenis *mind mapping* berdasarkan fungsinya yaitu *mind mapping* dialog. Dikarenakan memvisualisasikan ide dimana *mind mapping* memungkinkan ide dan konsep diorganisir secara visual, membantu memperjelas hubungan dan gagasan dalam percakapan serta sifat visual *mind mapping* dapat membuat dialog lebih menarik dan mempertahankan perhatian sehingga meningkatkan keterlibatan antara peserta dialog.

e. Manfaat Model Pembelajaran *Mind Mapping*

Menurut Buzan *mind mapping* dapat membantu kita dalam banyak hal diantaranya sebagai berikut :

- 1) Merencana
- 2) Berkomunikasi
- 3) Menjadi lebih kreatif
- 4) Menghemat waktu
- 5) Menyelesaikan masalah
- 6) Memusatkan perhatian
- 7) Menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran
- 8) Belajar lebih cepat dan efisien mengingat dengan lebih baik
- 9) Melihat gambar keseluruhan

Sedangkan menurut Michalko dalam bukunya Buzan model pembelajaran *mind mapping* dapat dimanfaatkan atau berguna untuk berbagai bidang termasuk bidang pendidikan diantaranya sebagai berikut :

- 1) Mengaktifkan seluruh kerja otak
- 2) Memungkinkan kita berfokus pada pada pokok bahasan
- 3) Membantu mewujudkan hubungan antra bagian-bagian informasi yang saling terpisah
- 4) Memberi gambaran yang jelas pada keseluruhan dan perincian
- 5) Mengumpulkan kita mengelompokan konsep, membantu kita membandingkannya

Dari pendapat di atas, peneliti menyimpulkan beberapa manfaat metode pencatatan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* antara lain sebagai berikut :

- 1) Tema utama terdefinisi secara sangat jelas karena dinyatakan ditengah.
- 2) Level keutamaan informasi yang memiliki kadar kepentingan lebih diletakkan dengan tema utama.
- 3) Hubungan masing-masing informasi secara mudah dapat segera dikenali.
- 4) Lebih mudah dipahami dan diingat.
- 5) Masing-masing *mind mapping* sangat unik, sehingga mempermudah proses pengingatan.
- 6) Mempercepat proses pencatatan karena hanya menggunakan kata kunci.

f. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Mind Mapping*

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *mind mapping* :²⁵

- 1) Kelebihan Model Pembelajaran *mind mapping*
 - a) Dapat berkerja sama dengan teman.
 - b) Rangkuman yang didapat lebih padat dan jelas.
 - c) Jika sewaktu-waktu diperlukan dapat lebih mudah mencari rekaman.
 - d) Rangkuman lebih fokus pada materi inti.
 - e) Melihat keseluruhan gambar lebih mudah.
 - f) Otak membantu mengatur, mengingat, membandingkan, dan membuat koneksi.

²⁵ Carolina S. Ayal, dkk, “*The Enhancement Of Mathematical Reasoning Ability Of Junior High School Student By Applying Mind Mapping Strategy*”. *Journal Of Education And Practice*, Vol. 7 No. 25 (2016), H. 52.

g) Memfasilitaskan pemahaman informasi baru.

h) Ulasan bisa lebih cepat.

2) Kelemahan Model Pembelajaran *mind mapping*

a) Yang terlibat disini hanya siswa yang aktif.

b) Tidak sepenuhnya siswa belajar.

c) Pemetaan pikiran bermacam-macam sehingga membuat siswa kesulitan memeriksa pemetaan pikiran siswa lainnya.

Sedangkan menurut Olivia kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *mind mapping* sebagai berikut :

1) Kelebihan *Mind Mapping*

a) Cara mudah menggali informasi dari dalam dan dari luar otak

b) Dapat digunakan sebagai jembatan diskusi, artinya kita dapat mengembangkan *mind mapping* yang telah buat dengan *mind mapping* anggota kelompoklain untuk diskusi

c) Cara baru untuk belajar dan berlatih dengan cepat dan efisien

d) Cara membuat catatan agar tidak membosankan

e) Cara terbaik untuk mendapatkan ide baru dan melatih kemampuan merencana

f) Alat berpikir yang mengasyikan karena membantu berpikir 2 kali lebih baik, 2 kali lebih cepat, 2 kali lebih jernih dan lebih menyenangkan

2) Kekurangan *Mind Mapping*

a) Hanya siswa yang aktif dan terlibat

b) Tidak sepenuhnya siswa belajar

2. *Scaffolding*

a. *Pengertian Scaffolding*

Scaffolding pertama kali dirumuskan oleh seorang ahli psikologi dari Rusia, Vygotsky, yang kemudian diperkenalkan oleh Jeromi Bruner, seorang ahli pendidikan matematika.²⁶ *Scaffolding* berdasarkan teori Vygotsky, bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka yang disebut sebagai *zone of proximal development* (ZPD), yakni daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. ZPD didefinisikan oleh Vygotsky McLeod, sebagai berikut:²⁷

“The distance between the actual development level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance, or in collaboration with more capable peers”

Menurut definisi di atas, perkembangan kemampuan seseorang dapat dibedakan ke dalam dua tingkat, yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual terlihat dari

²⁶ Zahra Chairani, “*Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika*”, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, Januari-April 2015, H 40.

²⁷ Harum Yeni Rachmah, Dkk, “*Pengaruh Models Activities Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Scaffolding Terhadap Self Directed Learning Siswa Kelas VII*”, Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (6 Mei 2017), H. 240.

kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas atau memecahkan berbagai masalah secara mandiri. Sedangkan tingkat perkembangan potensial terlihat dari kemampuan seseorang untuk menyelesaikan tugas-tugas dan memecahkan masalah ketika seseorang tersebut dibantu oleh teman sebaya atau orang dewasa yang lebih kompeten.²⁸

Scaffolding diartikan sebagai bantuan yang diberikan oleh orang guru atau teman sebaya kepada siswa untuk menyelesaikan tugas yang tidak mampu diselesaikannya. Menurut Janneke *scaffolding* adalah bantuan yang diberikan kepada siswa yang tidak mampu menyelesaikan tugas.²⁹ Bantuan yang diberikan oleh guru dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa menjadi lebih mandiri.

Menurut Cazden mendefinisikan *scaffolding* sebagai kerangka sementara untuk aktifitas dalam penyelesaian. *Scaffolding* adalah bantuan (parameter, aturan atau saran) yang diberikan oleh guru kepada siswa pada saat belajar. *Scaffolding* dipersiapkan untuk tidak mengubah sifat atau tingkat kesulitan dari tugas, melainkan *scaffolding* yang disediakan memungkinkan siswa untuk berhasil menyelesaikan tugas.

Berdasarkan pengertian di atas dan pendapat para ahli *scaffolding* dapat disimpulkan sebagai proses dimana seseorang siswa diberi tugas,

²⁸ Ibid.

²⁹ Faizah Muna Nabila, Dkk, “Pengaruh Penerapan Strategi *Scaffolding* Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon”. Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya Vol. 6 No. 2 (Mei 2017), H. 1311.

kemudian siswa tersebut diberi bantuan oleh guru atau orang lain yang memiliki pemahaman lebih untuk menyelesaikan masalah yang ada pada tugas tersebut.

b. Langkah-langkah *Scaffolding*

Menurut Sutiarmo langkah-langkah pembelajaran *scaffolding* sebagai berikut :³⁰

- 1) Menjelaskan materi pembelajaran
- 2) Menentukan *zone of proximal development* (ZPD) atau level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya.
- 3) Mengelompokkan siswa berdasarkan ZPD-nya.
- 4) Memberikan tugas belajar berupa soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- 5) Mendorong siswa untuk berkerja dan belajar menyesuaikan soal secara mandiri dengan berkelompok
- 6) Memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa kearah kemandirian belajar.
- 7) Mengarahkan siswa yang memiliki ZPD tinggi untuk membantu siswa yang memiliki ZPD yang rendah.
- 8) Menyimpulkan pelajaran dan memberikan tugas.

³⁰ Nur Najibah Sukmawati, Dkk, “Penerapan Model Pembelajaran *Scaffolding* Dengan Teknik *Peer –Tutoring*”, Universitas Pamulang, Volume 5 Number 2 P-Issn: 2549-1849 | E-Issn: 2549-3434, Hal 83.

Menurut Lange, ada dua langkah utama yang terlibat dalam model pembelajaran *scaffolding*, yaitu sebagai berikut :³¹

- 1) pengembangan rencana pembelajaran untuk membimbing siswa dalam memahami materi baru.
- 2) pelaksanaan rencana pembelajar memberikan bantuan kepada siswa di setiap langkah dari proses pembelajaran.

Vygotsky mengidentifikasi empat tahapan pembelajaran *Scaffolding*, yaitu:³²

- 1) Pemodelan, dengan penjelasan yang bersifat verbal.
- 2) Siswa mulai menirukan keterampilan yang telah dimodelkan atau dicontohkan oleh guru, termasuk juga penjelasan. Pada tahap ini, guru harus terus menilai pemahaman siswa.
- 3) Pendidik mulai menghilangkan bimbingannya kepada siswa. Pendidik mulai mengurangi bantuan dan umpan balik kepada siswanya ketika siswa mulai menguasai konten.
- 4) Siswa pada tahap ini telah mencapai tingkat ahli penguasaan. Mereka sudah dapat menyelesaikan tugas baru tanpa bantuan dari pendidik.

Berdasarkan pendapat di atas, penelitian ini menggunakan langkah-langkah menurut pendapat Surtiarso dikarenakan langkah-langkah tersebut sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

³¹ Agus N. Cahyo, “*Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*”, (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), h. 129.

³² Nur Wahidin Ashari, Salwah, Fitriaani A, “*Implementasi Strategi Pembelajaran Scaffolding Melalui Lesson Study Pada Mata Kuliah Analisis Real*”, Mathline Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, Issn 502-5872 Volume 1 No. 1 Feb 2016, H. 26.

c. Aspek-aspek *Scaffolding*

Scaffolding terdiri dari beberapa aspek khusus yang dapat membantu siswa dalam internalisasi penguasaan pengetahuan. Berikut aspek- aspek metode *scaffolding* :³³

- 1) Intensionalitas; kegiatan ini mempunyai tujuan yang jelas terhadap aktivitas pembelajaran berupa bantuan yang selalu diberikan kepada setiap siswa yang membutuhkan.
- 2) Kesesuaian; siswa yang tidak bisa menyelesaikan sendiri permasalahan yang dihadapinya, maka guru memberikan bantuan penyelesaiannya.
- 3) Struktur; modeling dan mempertanyakan kegiatan terstruktur di sekitar sebuah model pendekatan yang sesuai dengan tugas dan mengarah pada urutan alam pemikiran dan bahasa.
- 4) Kolaborasi; guru menciptakan kerja sama dengan siswa dan menghargai karya yang telah dicapai oleh siswa. Peran guru adalah kolaborator bukan sebagai evaluator.
- 5) Internalisasi; eksternal *scaffolding* atau bimbingan untuk kegiatan ini secara bertahap ditarik sebagai pola yang diinternalisasi oleh siswa.

Menurut Lange, guru tidak diharuskan memiliki semua pengetahuan, tetapi hendaknya memiliki pengetahuan yang cukup sesuai dengan yang mereka perlukan untuk memberi dukungan belajar kepada siswa, di mana memperolehnya, dan bagaimana memaknainya. Para guru diharapkan bertindak atas dasar berpikir yang mendalam, bertindak independen dan

³³ Ibid.

kolaboratif satu sama lain, dan siap menyumbangkan pertimbangan-pertimbangan kritis. Para guru diharapkan menjadi masyarakat memiliki pengetahuan yang luas dan pemahaman yang mendalam.³⁴

d. Struktur *Scaffolding*

- 1) Menyajikan struktur/tugas belajar secara jelas sesuai dengan tujuan khusus yang akan dicapai pada materi pelajaran.
- 2) Memberikan motivasi, agar siswa segera menjawab soal.
- 3) Membimbing dan membantu siswa yang kesulitan dalam menjawab soal secara individu atau secara kelompok.
- 4) Mengarahkan siswa untuk mengkolaborasikan jawaban masing-masing melalui interaksi sosial.
- 5) Menjawab berbagai pertanyaan yang sifatnya mengarahkan pengembangan berpikir yang meningkatkan penalaran dan mengkoneksikan antar konsep, sehingga yang bertanya menemukan jawaban melalui ide-ide yang logis.
- 6) Apabila terjadi perbedaan pendapat yang bersifat egois, dan siswa tidak mengetahui mana yang benar dan yang salah, maka guru sebagai koordinator hendaknya mengarahkan siswa yang berselisih untuk menemukan kebenarannya berdasarkan logika matematika.³⁵

³⁴ Agus N. Cahyo, "*Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*", (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), h. 131.

³⁵ Paing Prabowo, "*Pendekatan Mitra Pembelajaran Berstruktur Scaffolding Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Koneksi Matematis Siswa*", *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Khatulistiwa* (2017), H. 5.

e. Macam-macam dan Fungsi *Scaffolding*

1) *Conceptual Scaffolding*

Membantu siswa dalam menganalisis permasalahan kompleks yang akan dipecahkan.

2) *Strategic Scaffolding*

Teknik ini menyediakan bantuan berupa pendekatan untuk menyelesaikan tugas dan pemecahan masalah.

3) *Metacognitif Scaffolding*

Bantuan berupa langkah berpikir dan tahap-tahap kognitif yang dilakukan untuk memecahkan suatu permasalahan.

4) *Procedural Scaffolding*

Teknik ini membantu memanfaatkan dan menggunakan berbagai sumber dan media untuk memecahkan masalah.³⁶

5) *Motivation Scaffolding*

Bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam mencapai tugas.

6) *Meta Analisis*

Meta analisis merupakan hasil dari *conceptual scaffolding*, *strategic scaffolding*, dan *motivation scaffolding*. Ini mengarah pada hasil belajar yang kuat.³⁷

³⁶ Isro'atun, Dkk, "*Scaffolding Dalam Situation Based Learning*", Sumedang Jawa : Upi Sumedang Press (2019), H. 30-35.

f. Bentuk *Scaffolding*

Beberapa bentuk *scaffolding*, antara lain:³⁸

1) *One-To-One Scaffolding*

Scaffolding bentuk ini yaitu seorang pendidik yang bekerja satu lawan satu dengan seorang siswa. Bentuk ini secara dinamis menilai level siswa saat ini, memberi sejumlah dukungan yang tepat bagi siswa agar melakukan dan mendapatkan keterampilan pada tugas dan target dan menyesuaikan dukungan yang diperlukan. Yang termasuk *One-To-One Scaffolding* yaitu pemodelan, mempertanyakan, menjelaskan dan memberi petunjuk serta menyediakan umpan balik.

2) *Peer Scaffolding*

Scaffolding bentuk ini mengacu pada penyediaan dukungan *scaffolding* yang memanfaatkan rekan-rekan di ruang kelas. *Scaffolding* ini juga dapat melibatkan anak-anak yang lebih tua untuk memberikan dukungan *scaffolding* kepada siswa yang lebih muda. Studi empiris individu menunjukkan bahwa *peer scaffolding* memberikan pengaruh positif terhadap hasil kognitif siswa serta dapat membantu siswa yang rendah untuk dapat menyelesaikan masalah. Namun, *peer scaffolding* tidak cukup sebagai satu-satunya sumber *scaffolding*, karena teman

³⁷ Natalia Monjlat, Dkk, “*Becoming A Tutor Student Scaffolding In A Gamebased Classroom*”. Routledge Taylor And Francis Group Technology, Pedagogy And Education (2016), H. 7-8.

³⁸ Brian R. Belland, “*Instructional Scaffolding In Stem Education Strategies Efficacy And Evidence*”. Usa: Springer Internasional Publishing Ag Switzerland Is Part Of Springer Sciencebusiness Media (2017), H. 5-6.

sebayanya yang sama tidak memiliki konten atau pedagogik keahlian untuk dapat terlibat dalam penilaian dan penyesuaian dinamis.

Berdasarkan bantuan *scaffolding* di atas, dalam penelitian ini peneliti menggunakan bentuk bantuan yang pertama yakni *one-to-one scaffolding*. Dikarenakan jika menggunakan *peer scaffolding* teman sebaya yang sama tidak memiliki konten atau pedagogik keahlian untuk dapat terlibat di dalam penilaian dan menyusun dinamis.

g. Tingkat Scaffolding

Menurut Anghileri mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* sebagai serangkaian pembelajaran yang efektif yang mungkin/tidak terlihat di kelas. Tingkat paling dasar adalah *environmental provisions*, yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsung tanpa intervensi dari guru. Selanjutnya tingkat kedua *explaining, reviewing and restructuring*, yaitu interaksi guru semakin diarahkan untuk mendukung siswa belajar dan pada tingkat ketiga *developing conceptual thinking*, yaitu interaksi guru diarahkan untuk pengembangan pemikiran konseptual. Ketiga tingkat tersebut digunakan dalam penelitian ini dengan penjelasan sebagai berikut³⁹.

1) Environmental Provisions (Classroom Organization, Artefacts)

Pada tingkat ini, *scaffolding* atau bimbingan diberikan dengan mengkondisikan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar.

Misalnya dengan menyediakan lembar tugas secara terstruktur serta

³⁹ Helmi Diah Kuspramudianti, “*Diagnosis Kesulitan & Pemberian Scaffolding pada Siswa Kelas XII El 2 SMKN 2 Singosari dalam Menyelesaikan Soal-Soal Limit Fungsi Aljabar*”, (Skripsi: Universitas Negeri Malang, 2013), h. 34

menggunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa. Menyediakan media/gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

2) *Explaining, Reviewing, And Restructuring*

Tingkat ini terdiri dari *explaining* (menjelaskan), *reviewing* (mengulas), *and restructuring* (membangun kembali). Menjelaskan merupakan kebiasaan yang digunakan dalam penyampaian ide-ide yang dipelajari, misalnya saja seorang guru meminta siswa membaca ulang masalah yang diberikan, serta guru mengajukan pertanyaan arahan agar siswa dapat memahami siswa masalah dengan benar.

3) *Developing Conceptual Thinking*

Tingkat ketiga ini strategi menjadi keharusan. Tingkat tertinggi *scaffolding* atau bimbingan ini mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman kepada siswa dan guru secara bersama-sama. Misalnya, diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

h. Kelebihan dan Kekurangan *Scaffolding*

1) *Scaffolding* mempunyai keunggulan sebagai berikut:

- a) Membuat frustrasi atau resiko menjadi minim.
- b) Dapat memotivasi minat belajar siswa dan mengaitkannya dengan tugas belajar.

- c) Membuat tugas belajar anak menjadi sederhana agar lebih mudah dikelola dan dicapai anak.
 - d) Memberi petunjuk kepada anak untuk fokus pada pencapaian tujuan.
- 2) Adapun kelemahan *scaffolding* sebagai berikut:
- a) Prakteknya, guru kurang/tidak mampu melakukannya dengan benar.
 - b) Dapat menghabiskan banyak waktu.
 - c) Sulit menentukan zone of proximal development (ZPD).⁴⁰

C. Tahapan model pembelajaran *Mind Mapping* dengan *Scaffolding*

Berikut ini adalah langkah-langkah model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* :

- a. Orientasi siswa pada masalah Menentukan level perkembangan siswa atau *Zone of Proximal Development* (ZPD) berdasarkan tingkat kognitifnya. Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan serta memotivasi siswa.
- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- c. Membimbing pengalaman individual atau kelompok mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan *mind mapping*. Mengarahkan peserta didik dengan ZPD tinggi untuk membantu peserta didik dengan ZPD lemah.

⁴⁰ Anita Sri Utami, “Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas IV Min 7 Bandar Lampung”, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (Uin) Raden Intan Lampung, 2019,H.22.

- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan alat-alat untuk membuat catatan *mind mapping*.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah membantu siswa untuk melakukan evaluasi serta refleksi terhadap proses pembelajaran.

D. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran atau *reasoning* merupakan suatu proses berfikir untuk mengambil kesimpulan. Suriasumantri menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu proses berfikir dalam menarik sesuatu kesimpulan berupa pengetahuan.⁴¹ Menurut Fadjar Shodiq yang dikatakan penalaran yaitu suatu kegiatan berfikir khusus yang menghasilkan suatu penarikan kesimpulan berdasarkan beberapa asumsi.⁴² Berdasarkan pendapat di atas, dapat diartikan bahwa kemampuan penalaran adalah proses atau kegiatan berpikir, dimana dalam proses berpikir dapat menemukan suatu kebenaran dalam argumen/permasalahan, dalam arti dapat menarik kesimpulan dari permasalahan dengan beberapa pernyataan yang dibuktikan dalam kebenarannya.

⁴¹ Maimunah, Et. Al. “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun”.Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol. 1 No. 1 (Juni 2016), H. 19.

⁴² Nita Putri Utami, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Xi Ipa Sman 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square”.Jurnal Pendidikan Matematika,Vol. 3 No.1 (2014), H.8.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami ide matematis secara lebih mendalam, mengamati data dan menggali ide yang tersirat, menyusun konjektur, analogi dan generalisasi.⁴³ Menurut Indah Lestari bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan sumber yang relevan dan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya.⁴⁴ Sedangkan menurut Hendriana dan Sumarmo penalaran matematis merupakan kemampuan yang penting dimiliki dan sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang.⁴⁵ Penalaran matematis adalah suatu proses bernalar secara logis untuk memperoleh kesimpulan matematis yang logis berdasarkan fakta atau data, konsep, metode yang tersedia, dan sumber yang relevan.⁴⁶ Berdasarkan uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir matematis dalam memperoleh suatu kesimpulan logis matematis berdasarkan objek matematika yang tersedia secara relevan.

Kemampuan penalaran matematis dapat membantu dalam menyimpulkan, menyelesaikan masalah-masalah, dan membangun gagasan

⁴³ Rohana, “*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif*”, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika Stkip Siliwangi, Vol. 4, No. 1, (2015), H 108.

⁴⁴ Indah Lestari, Dkk, “*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*”, Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, Vol. 1, No. 2 (2016), H 2.

⁴⁵ Ujun S. Suriasumatri, “*Filsafat Ilmu Sebuah Ppopuler*”, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2005), H 42.

⁴⁶ Heris Hedriana,Dkk., “*Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*”, (Bandung : Pt Refika Aditam, 2017), H 26.

baru dalam matematika. Pada saat itu siswa dituntut untuk mengembangkan pikirannya melalui penalaran matematika. Matematika dengan proses penalaran merupakan dua hal yang saling berhubungan. Matematika dapat dibentuk melalui proses bernalar dan proses bernalar dapat dibentuk melalui proses belajar matematika.⁴⁷

Menurut Suharnan dalam Suasina dkk bahwa seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan-kemampuan yang meliputi:
48

- a. Kemampuan yang unik di dalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahannya.
- b. Memiliki kemampuan yang baik di dalam memecahkan persoalan.
- c. Memiliki kemampuan berpikir secara logis.
- d. Mampu membedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar.
- e. Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus.
- f. Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada ke dalam cara pandang yang baru.
- g. Mampu menyimpan sejumlah besar informasi ke dalam ingatannya.
- h. Mampu mengenal dan memahami adanya perbedaan maupun persamaan diantara hal.

⁴⁷Maimunah, Et. Al. “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun”.Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol. 1 No. 1 (Juni 2016), H. 19.

⁴⁸ Susiana Nurhayati Dkk, “Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Kesenambungan, Mathedunesa, Vol. 2, No. 1, (2013).

- i. Memiliki rasionalitas, yakni kemampuan menalar secara jernih.
- j. Mampu menghubungkan dan membedakan diantara berbagai gagasan dan permasalahan.

Penalaran digunakan dalam pembelajaran matematika untuk menarik kesimpulan tentang materi matematika berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya bisa melalui aksioma atau teorema yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya. Jadi mengembangkan kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika menjadi penting karena akan berdampak dalam pemetaan nalar belajar terutama pada saat pengambilan keputusan ketika menyelesaikan permasalahan.⁴⁹

2. Macam-macam kemampuan Penalaran Matematis

Ada dua macam penalaran, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif :

a. Penalaran Induktif

Menurut Priatra dalam Suhandri, penalaran induktif dimulai dengan memeriksa keadaan khusus dan menuju penarikan kesimpulan umum.⁵⁰ Hal ini berarti penalaran induktif adalah proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang bersifat umum

⁴⁹ Rohana, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif”, Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika Stkip Siliwangi, Vol. 4, No. 1, (2015), Hlm. 109.

⁵⁰ Sri Wardhani, “Analisis Si Dan Skl Mata Pelajaran Matematika Smp/Mts Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan”, Paket Fasilitasi Pemberdayaan Kkg/Mgmp Matematika, (Yogyakarta: Pppptk Matematika, 2008), H 4.

berdasarkan pada beberapa pernyataan khusus yang diketahui kebenarannya.

Penalaran induktif pada prinsipnya menyelesaikan persoalan (masalah) matematika tanpa memakai rumus (dalil), melainkan dimulai dengan memperhatikan data/soal. Dari data/soal tersebut diproses sehingga berbentuk kerangka/pola dasar tertentu yang kita cari sendiri, sedemikian rupa sehingga kita dapat menarik kesimpulan.⁵¹

b. Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak kedua-duanya secara bersamaan.⁵² Artinya penalaran deduktif adalah penalaran yang disepakati sehingga bersifat umum (general) dan nilai kebenaran kesimpulannya bersifat mutlak benar atau salah.

Dalam penerapan penalaran deduktif, kita membutuhkan berbagai pengetahuan yang dapat mengantarkan kita dalam menyelesaikan permasalahan yang kita hadapi, seperti ingatan, pemahaman dan penerapan sifat / aturan / teorema / aksioma / rumus / dalil / definisi / hukum.⁵³

⁵¹ Mia Usniati, “*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*”, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, Pendidikan Matematika, 2011) di download pada 13 Januari 2018 pukul 13:18 WIB, H. 20.

⁵² Utari Sumarmo, “*Berpikir Dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*”, (Bandung: Fpmipa, 2013), H 302.

⁵³ Mia Usniati, “*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*”, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, Pendidikan Matematika, 2011) di download pada 13 Januari 2018 pukul 13:18 WIB, H. 20.

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Secara umum proses dan hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa :⁵⁴

a. Faktor Internal (Dari Diri Sendiri)

1) Faktor Jasmaniah (Fisiologi)

Kondisi umum jasmani yang memadai baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas dalam mengikuti pelajaran dan hasil belajarnya. Hal ini meliputi keadaan panca indera yang sehat, tidak mengalami cacat (gangguan) tubuh, sakit atau perkembangan yang tidak sempurna.

2) Faktor psikologis

Banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kualitas proses dan hasil belajar siswa, diantaranya: minat, motivasi, sikap, bakat, intelegensi dan perhatian siswa itu sendiri.

b. Faktor Eksternal (Dari Luar Diri)

1) Faktor Lingkungan Non Sosial

Faktor ini dipandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa, yang termasuk kedalam faktor ini, seperti: gedung sekolah dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan siswa.

⁵⁴ Zalyana, "Psikologi Pembelajaran", (Pekanbaru: Cv. Mutiara Pesisir Sumatra, 2014), H 143.

2) Faktor Lingkungan Sosial

a) Lingkungan Keluarga

Keluarga adalah lingkungan pertama yang memberi pengaruh pada seseorang. Begitu pula dengan keberhasilan belajar, siswa banyak sekali dipengaruhi oleh lingkungan keluarganya. Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, keadaan keluarga, pengertian orang tua, keadaan ekonomi keluarga, latar belakang kebudayaan dan suasana rumah.

b) Lingkungan Sekolah

Sekolah adalah tempat dimana berlangsungnya proses belajar mengajar. Lingkungan ini meliputi para guru, para staf administrasi dan teman-teman sekelas.

c) Lingkungan Masyarakat

Masyarakat mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap belajar siswa. Lingkungan tempat tinggal siswa, tetangga dan teman sepermainan, aturan dalam masyarakat, dapat berpengaruh terhadap belajar anak.

Menurut Ling secara umum faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematika sebagai berikut :

1) Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri manusia, faktor ini diklasifikasikan menjadi 2 yaitu :

a) Faktor biologis meliputi usia, kematangan, dan kesehatan

- b) Faktor psikologis meliputi kelemahan, suasana hati, motivasi, minat, dan kebiasaan belajar
- 2) Faktor-faktor yang berasal dari luar diri manusia, faktor ini dikasifikasikan menjadi 2 yaitu :
- a) Lingkungan
 - b) Faktor instrumen, dapat berupa kurikulum, program, sarana dan fasilitas, serta guru

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gaza Ahmad maliki Akbar Dkk tingkat kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh beberapa hal berikut .⁵⁵

- 1) Siswa kurang mengerti maksud yang disampaikan soal
- 2) Siswa kurang teliti dalam memahami masalah dalam persoalan sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat
- 3) Siswa kurang paham terhadap konsep mandiri yang di teskan
- 4) Bingung dalam mengarjakan urutan soal

4. Pentingnya Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Karena matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui bernalar. Ruseffendi mengemukakan bahwa matematika adalah hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Menurut Soejadi Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran yang logis dan struktur yang logis. Dengan demikian, untuk mengembangkan

⁵⁵ Gaza Ahmad Malik Akbar Dkk, "Analisis Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa SMA Dalam Materi Peluang, *Jurnal On Education*", Volume 1 Mo 1, Desember 2018, H.20

matematika maka diperlukan nalar yang logis dan terstruktur. Untuk itu, Depdiknas menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran adalah dua hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dilatih melalui belajar matematika.⁵⁶

Guru disarankan untuk memberikan kepada siswa agar dapat menggunakan penalaran induktif mereka mengenai pola-pola dan membentuk kojektur (dugaan) serta menggunakan penalaran deduktif untuk menjelaskan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh, membangun alasan-alasan yang masuk akal, menilai apakah alasan-alasan yang diajukan sah, menganalisa situasi-situasi yang ada untuk menentukan karakteristik-karakteristik dan struktur-struktur matematik, serta menghargai sifat-sifat aksiomatik matematika dalam standar kurikulumnya, dalam rangka membantu siswa meningkatkan penalaran matematika mereka. Selain itu siswa juga didorong untuk menggunakan penalaran proposional dan spasial untuk menyelesaikan masalah.⁵⁷

Penalaran matematis sangat penting dalam membantu individu tidak hanya sekedar mengingat fakta, aturan, dan langkah-langkah penyelesaian masalah tapi dapat juga digunakan dalam menduga dasar pengalaman yang bersangkutan sehingga akan diperoleh pemahaman konsep yang saling

⁵⁶ Mikrayanti, “*Meningkatkan Kemampuan Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*”, Suska Journal Of Mathematic Education, Vol.2, No.2, 2016, H 98.

⁵⁷ Tri Roro Suprihatin, Dkk, “*Analisa Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Segitiga Dan Segi Empat*”, Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika, (Jawa Barat : Ikip Siliwangi, April 2018), H 9.

berkaitan dan belajar secara bermakna atau *meaningfull learning*.⁵⁸ Mengaitkan pengalaman dengan konsep ini, dapat ditemukan dalam kemampuan koneksi matematis. Ini artinya kemampuan koneksi matematis merupakan bagian atau termuat dalam kemampuan penalaran matematis.

5. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika perlu dikembangkan. Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo adalah :⁵⁹

- a. Menarik kesimpulan logis.
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- d. Menggunakan pola atau hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi.
- e. Menyusun dan menguji konjektur.
- f. Membuat *counter example* (kontra contoh)
- g. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen.
- h. Menyusun argumen yang valid.
- i. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

⁵⁸ Heris Hedriana,Dkk., “*Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*”, (Bandung : Pt Refika Aditam, 2017), H 25-26.

⁵⁹ Kurnia Eka Lestari Dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, “*Penelitian Pendidikan Matematika*”, (Bandung: Pt Refika Aditama, 2018), Cat-3, H 82.

Menurut Nita Putri Utami telah dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasemen melalui Peraturan No. 506/C/PP/2004, tentang indikator-indikator penalaran yang dicapai oleh siswa. Indikator yang menunjukkan penalaran antara lain:⁶⁰

- a. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
- b. Kemampuan mengajukan dugaan (*conjectures*).
- c. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
- d. Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
- e. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
- f. Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument.
- g. Kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Indikator kemampuan penalaran matematis yang dijelaskan dalam menurut Rohmadhina yang merujuk pada pedoman teknis peraturan dirjen dikdasmen depdiknas nomor 506/C/Kep/PP/2004, merinci indikator kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut :⁶¹

⁶⁰ Nita Putri Utami, Dkk, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Xi Ipa Sman 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square”, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 3 No. 1 (2014), H 7-12.

⁶¹ Maimunah, Et. Al. “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun”. Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol. 1 No. 1 (Juni 2016), H. 19.

- a. Mengajukan dugaan.
- b. Melakukan manipulasi matematika.
- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- e. Memeriksa kesahihan suatu argument.
- f. Menemukan pola atau sifat dan gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian adalah indikator menurut Rohmadhina yang merujuk pada pedoman pedoman teknis peraturan dirjen dikdasmen depdiknas nomor 506/C/Kep/PP/2004. Namun tidak semua indikator yang telah dijelaskan diatas melainkan hanya menggunakan 4 indikator yakni sebagai berikut :

- a. Mengajukan Dugaan

Pada penelitian ini kemampuan mengajukan dugaan yang dimaksud adalah siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang telah diberikan.

- b. Melakukan manipulasi matematika

Pada penelitian ini kemampuan melakukan manipulasi matematika adalah siswa mampu mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar.

c. Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan Alasan atau Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

Pada penelitian ini kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi adalah siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan.

d. Menarik Kesimpulan Dari Pernyataan

Pada penelitian ini kemampuan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan adalah siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan.⁶²

Alasan peneliti memilih indikator kemampuan penalaran matematis di atas adalah disesuaikan dengan materi dan indikator tersebut lebih mudah dalam pembuatan instrumen serta cocok jika dipadukan dengan bentuk soal uraian. Karena menurut peneliti dalam soal uraian menuntut siswa untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian sehingga indikator di atas dapat terlihat dalam pekerjaan tersebut.

E. Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika

Mind mapping dapat diandalkan sebagai teknik mencatat yang kreatif dan efektif membantu siswa untuk memetakan pikirannya. *Scaffolding* merupakan rangkaian proses pemberian bantuan yang berupa petunjuk, isyarat, peringatan-peringatan, dorongan dan menguraikan suatu masalah ke dalam langkah

⁶² Siti munawaroh, dkk, "kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis melalui model pembelajaran (AIR) menggunakan media mindmapping pada materi bingun bulat kelas VII SMP Shalahudin malang" JP3, Vol. 14, No. 8, Juli, 2019, H. 92.

pemecahannya sehingga siswa dapat mencapai tujuan. kemampuan penalaran adalah proses atau kegiatan berpikir, dimana dalam proses berpikir dapat menemukan suatu kebenaran dalam argumen/permasalahan, dalam arti dapat menarik kesimpulan dari permasalahan dengan beberapa pernyataan yang dibuktikan dalam kebenarannya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* adalah proses pembelajaran yang dapat membuat siswa berfikir lebih kreatif dan inovatif dengan kerja otak yang dilibatkan sejak awal dan dalam menyelesaikan tugasnya guru memberikan bantuan kepada siswa baik melalui guru langsung ataupun teman sebaya.

F. Kerangka Berpikir

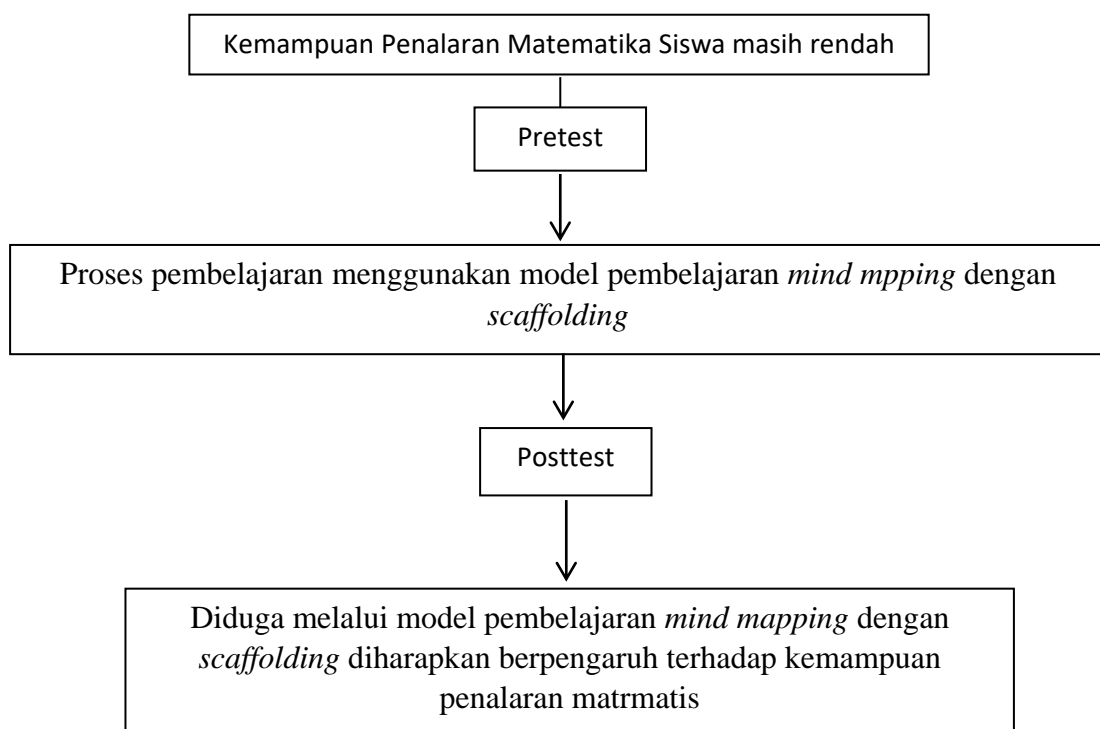
Model pembelajaran *mind mapping* adalah teknik pemanfaatan keseluruhan otak dengan menggunakan citra visual dan prasarana grafis lainnya untuk membentuk kesan. Model pembelajaran memiliki pengaruh terhadap keberhasilan pendidik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukannya bimbingan dari guru. Dengan adanya keberadaan *scaffolding* digunakan sebagai *treatment* dengan memberikan bantuan, dorongan (motivasi), bimbingan dan perhatian kepada para siswa agar tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa dapat tercapai.

Namun penggunaan model pembelajaran tidak selalau efektif disetiap situasi karena adanya perbedaan karakteristik pada setiap siswa. Hal ini memberikan pengalaman yang berbeda sehingga diharapkan pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir matematis dalam memperoleh suatu kesimpulan logis matematis berdasarkan objek matematika yang tersedia secara relevan.

Berbagai upaya yang dilakukan oleh guru, diantaranya dengan memberikan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis yaitu model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk memudahkan pemahaman, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2.1
Bagan Kerangka Berpiki

G. Penelitian Yang Relevan

1. Weni Dwi Pratiwi, Dkk pada tahun 2013 di kelas VII2 SMP Negeri 1 Palembang Penelitian yang berjudul “*Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Dengan Model Mind Mapping di Kelas Bilingual SMP Negeri 1 Palembang*”. Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan siswa memecahkan masalah matematika. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kemampuan siswa memecahkan masalah matematika dengan metode *mind mapping* di kelas bilingual SMP Negeri 1 Palembang serta mendapatkan gambaran mengenai kualitas *mind mapping* yang digunakan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan menggunakan tes diperoleh hasil bahwa kualitas *mind mapping* di kategorikan baik dengan nilai rata-rata 76,11 sedangkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematika dengan metode *mind mapping* secara keseluruhan di kategorikan baik yaitu sebesar 78,93. Sedangkan kemampuan siswa memecahkan masalah dengan metode *mind mapping* secara keseluruhan adalah sebanyak 35,71% siswa pada kategori sangat baik.⁶³ Persamaan terletak pada *mind mapping*. perbedaannya terletak pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
2. Orin Asdarina, Masriyah Ridha (2020) di SMP Negeri Tunas Nusa dengan judul penelitian “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Secara PISA Konten Geometri*”. Penelitian ini dilatar

⁶³ Weni Dwi Pratiwi, Dkk, “*Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Dengan Model Mind Mapping di Kelas Bilingual SMP Negeri 1 Palembang*”. FKIP Universitas Sriwijaya, 2013.

belakangi oleh hasil survei PISA yang menunjukkan bahwa siswa lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA konten geometri di kelas VIII SMP Negeri Unggul Tunas Nusa dan apa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara PISA konten geometri kelas VIII SMP Negeri Unggul Tunas Nusa. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal konten geometri kelas VIII Nusa SMP Negeri Unggul Tunas Nusa berada dalam kategori sangat rendah.⁶⁴ Persamaan yang terdapat pada kemampuan penalaran matematis. Perbedaan terdapat pada variabel bebas yaitu model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.

3. Christin Elisabet Sihombing, Dkk, (2021) di SMA Tritech Informatika “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa*”. Penelitian ini dilatar belakangi oleh keberagaman kesulitan yang dihadapi siswa, ada yang merasa kesulitan dalam menghitung dan juga yang kesulitan dalam menghubungkan permasalahan untuk diselesaikan apalagi dimasa pandemi, banyak siswa yang mengeluhkan karena tidak mengerti bagaimana penyelesaian soal karena sistem pembelajaran yang tidak tatap muka. Rumusan masalah pada Penelitian

⁶⁴ Orin Asdarina, Masriyah Ridha “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri*”, Jurnal Numeracy, Vol. 7, No.2, Oktober 2020

adalah menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang ditinjau melalui minat belajarnya dalam menyelesaikan persoalan matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif deskriptif. Teknik tertutup, dan wawan cara tak berstruktur. Analisis data dilakukan dengan cara reduksi data, penyajian data, dan penyimpulan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah 74,31 dan mayoritas siswa memiliki tingkat minat belajar pada kategori sedang. Berdasarkan analisis One-Way ANOVA diperoleh nilai F hitung sebesar 29,918 dengan nilai sig. 0,000. Karena nilai F hitung $>$ F tabel ($29,918 > 3,285$) dan nilai sig. $<$ 0,05 ($0,000 < 0,000$) maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan matematis siswa berdasarkan tingkat minat belajar rendah, sedang dan tinggi.⁶⁵ Persamaan terdapat pada kemampuan penalaran matematis siswa. Perbedaan terdapat pada variabel bebas yaitu model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.

H. Hipotesis Penelitian

Dari rumusan masalah penelitian di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas X di

⁶⁵ Christin Elisabet Sihombing, Dkk, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa” , Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Vol. 4 No. 2 Juli 2021, H 285.

SMKS 6 Curup Pertiwi (tidak terdapat perbedaan hasil pretest dan posttest sebelum dan sesudah perlakuan)

- b. H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup (terdapat perbedaan hasil pretest dan posttest sebelum dan sesudah perlakuan).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dapat dilihat pada penggunaan angka-angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data dan penampilan dari hasilnya.¹ Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independen*) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan variabel yang lain.²

Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan deskriptif kuantitatif terkait pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *pre-eksperiment one group pretest-posttest design*. *Pre-eksperiment one group pretest-posttest design* adalah jenis desain penelitian dengan cara membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan dan keadaan setelah diberi perlakuan.³ Model desain yang digunakan sebagai berikut :

¹ Suharsimi Arikunto, “*Prosedur Penelitian Sebagai Suatu Pendekatan Praktek*”, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), H 27.

² Sugiyono, 2016, “*Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*”, Bandung : Alfabeta.

³ Ibid.

Tabel 3. 1
One Group Pretest-Posttest Desing

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperiment	Y1	X	Y2

Keterangan :

X : model pembelajaran yang menggunakan adalah model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.

Y1 : pretest diberikan sebelum perlakuan pada kelas eksperiment.

Y2 : posttest diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperiment.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMKS 6 Pertiwi Curup JL. S. Sukowati No. 28, Air Putih Lama, Kec. Curup, Kab. Rejang Lebong, Prov. Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Januari s.d 2 Februari 2024.
Waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

di pelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya.⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

Tabel 3. 2
Populasi Siswa Kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup

Kelas	Jumlah Siswa
X Tata Kecantikan Spa (TKS)	12
X Otomotif	29
Jumlah	41

Sumber : Tata Usaha SMKS 6 Pertiwi Curup

2. Sampel

Sampel adalah contoh yang diambil dari sebagian dari populasi penelitian yang dapat mewakili populasi.⁵ Sampel dipilih dengan menggunakan teknik *random sampling*. Digunakan secara acak dari 2 kelas lalu terpilih satu kelas tanpa melihat jenjang, seperti tingkat kemampuan akademik siswa.

Teknik ini dapat bermanfaat untuk mengambil sampel secara random sehingga setiap anggota populasi mendapat kemungkinan untuk diambil menjadi sampel. Banyaknya sampel pada penelitian ini adalah 1 kelas yaitu kelas X Tata Kecantikan Spa (TKS) dengan jumlah sampel 12 siswa.

D. Variabel penelitian

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.
2. Variabel terikat kemampuan penalaran matematika siswa.

⁴Sandu Siyato Dan M. Ali Sodik, “*Dasar Metodologi Penelitian*”, Yogyakarta : Literasi Media Publishing (Juni 2015), H 63.

⁵ Ibid.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah observasi, tes, dan dokumentasi.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis.⁶ Observasi itu sendiri adalah suatu penelitian dalam kegiatan sehari-hari orang yang diamati dan di jadikan sumber data.

Observasi dalam hal ini di gunakan guna memperoleh data tentang model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan siswa untuk mengetahui proses belajar mengajar. Observasi aktivitas guru dan siswa dilakukan oleh Ibu Bella Darmi Yanti, S.Pd sebagai guru mata pelajaran. Yang dapat dilihat pada **lampiran 9 & 10**.

2. Tes

Tes adalah adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁷ Pada penelitian ini menggunakan tes kemampuan penalaran matematis berupa 5 butir soal essay yang mengenai materi trigonometri (perbandingan trigonometri). Adapun tes yang digunakan pada penelitian ini adalah (*Pretest*) dan (*Posttest*). Berikut

⁶ Ibid.

⁷ Jakni, “*Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*”, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2016), H 77.

ialah kisi-kisi soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang dilakukan peneliti pada penelitian ini :

Tabel 3. 3
Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran matematis siswa

Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Penalaran
Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga dengan menerapkan perbandingan trigonometri dengan tepat.	1	1. Mengajukan dugaan. 2. Melakukan manipulasi matematika. 3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran. 4. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.	2	
Siswa mampu mengevaluasi suatu pernyataan dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.	3	
Siswa mampu menarik kesimpulan dengan menentukan panjang garis dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku -siku dengan tepat.	4	
Siswa mampu mengevaluasi suatu pernyataan dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.	5	

3. Dokumentasi

Dalam sebuah penelitian, dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah,

prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya.⁸ Dalam penelitian ini dokumentasi dilakukan sebagai acuan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti berupa foto, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan kurikulum. RPP Dapat dilihat pada **lampiran 7**.

F. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data adalah alat ukur atau pedoman yang digunakan untuk mengumpulkan data suatu penelitian. Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data menggunakan 2 alat yaitu :

1. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru dan lembar observasi keterlaksanaan aktivitas siswa. Kedua lembar observasi ini digunakan untuk memperoleh data tentang proses pembelajaran matematika yang berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. Berikut pedoman observasi aktivitas guru dan siswa pada model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* :

⁸Sandu Siyato Dan M. Ali Sodik, “*Dasar Metodologi Penelitian*”, Yogyakarta : Literasi Media Publishing (Juni 2015), H 77.

Tabel 3.4
Aktivitas Guru dan Siswa

No	Tahapan model pembelajaran <i>mind mapping</i> dengan <i>scaffolding</i>	aktivitas guru	aktivitas siswa
1	Orientasi level perkembangan siswa atau <i>Zone of Proximal Development</i> (ZPD)	Guru menjelaskan tujuan dan manfaat tujuan pembelajaran.	Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan dan manfaat pembelajaran.
		Guru menyampaikan materi perbandingan trigonometri yang akan dipelajari.	Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru.
2	Mengorganisasikan siswa atau membuat kelompok	Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang	Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan.
		Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa	
3	Guru membimbing siswa	Guru mendorong siswa secara berkelompok unruk mengumpulkan informasi membuat catatan <i>mind mapping</i> dan pemahaman mengenai materi perbandingan trigonometri.	Siswa membuat <i>mind mapping</i> berdasarkan kelompok.

		Guru menjelaskan langkah-langkah pembuatan <i>mind mapping</i> .	Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD. dan siswa mulai memahami materi
4	Mengembangkan dan menyajikan karya	Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pembuatan <i>mind mapping</i> .	Siswa menyelesaikan <i>mind mapping</i> materi terkait dan LKPD. Siswa mempresentasikan hasil pembuatan <i>mind mapping</i> dan setiap kelompok dipersilahkan untuk menanggapi.
5	Menganalisis dan mengevaluasi	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk di kerjakan secara mandiri.	Siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.

2. Lembar Tes

Bentuk tes yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematika siswa yang dilihat dari pretest dan posttest yang dikerjakan secara individu oleh siswa. tes kemampuan penalaran matematika dilakukan dengan metode tatap muka di kelas dalam waktu 80 menit berupa 5 soal essay. Lembar tes ini

divalidasi oleh ibu Irni Latifah, M.Pd dan ibu Dini Palupi Putri, M.Pd sebagai dosen Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dengan hasil layak digunakan dengan revisi.

Tabel 3.5

Pedoman Pemberian Skor Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator	Kriteria	skor
1	Mengajukan dugaan	Siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang diberikan pada soal dengan benar	4
		Siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang diberikan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
		Siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang diberikan pada soal namun salah	2
		Siswa tidak mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan	1
		Siswa tidak menjawab	0
2	Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat	4

		matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar dengan dengan lengkap	
		Siswa mampu mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar tetapi tidak lengkap	3
		Siswa mampu mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar namun salah	2
		Siswa tidak mampu mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar	1
		Tidak ada jawaban	0
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti dari suatu kebenaran	Siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan dengan lengkap	4
		Siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu	3

		dijabarkan tetapi tidak lengkap	
		Siswa dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan namun salah	2
		Siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan	1
		Tidak ada jawaban	0
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan dengan lengkap	4
		Siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan tetapi tidak lengkap	3
		Siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan namun salah	2
		Siswa tidak mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan	1
		Tidak ada jawaban	0

G. Teknik Analisis Data

Berdasarkan metode dan desain penelitian, data sampel dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan teknik analisis statistik inferensial.

1. Teknik Analisis Statistik Deskriptif

Analisis data statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data, yaitu dalam upaya untuk menggambarkan isi sebuah langkah secara lengkap.⁹ Analisis data deskriptif dalam penelitian ini dimaksud untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa serta proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. Pengolahan data dapat berbentuk tabel, grafik, mean, median, modus, standar deviasi, dan perhitungan presentase.

a. Analisis Data Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Dalam penelitian ini analisis data statistik deskriptif mendeskripsikan data hasil kemampuan penalaran matematika siswa digunakan untuk mengukur kemampuan sebelum dan setelah mengikuti proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* yaitu menentukan :

1) Menjumlahkan Nilai Semua Siswa

Skor kemampuan penalaran matematika siswa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

⁹ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan)*”, edisi ke-3 cetakan ke-2, (Bandung: Alfabeta, 2021), H.292.

$$N_i = \frac{X_i}{S_i} \times 100$$

Keterangan :

N_i : nilai siswa ke-i

X_i : jumlah skor yang diperoleh siswa

S_i : jumlah skor maksimal

2) Mengkategorikan Siswa Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis

Nilai persentase dari soal tes kemampuan penalaran matematika yang telah diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas kemudian di kategorikan kedalam bentuk tabel berikut :¹⁰

Tabel 3. 6

Kategori Nilai Kemampuan Penalaran Matematis

Interpretasi	Kategori
$80 < x \leq 100$	Sangat tinggi
$65 < x \leq 80$	Tinggi
$55 < x \leq 65$	Sedang
$40 < x \leq 55$	Rendah
$0 < x \leq 40$	Sangat rendah

b. Analisis Data Pembelajaran

1) Aktivitas Guru

Teknik analisis data data pada keterlaksanaan model pembelajaran digunakan analisis presentase dengan rumus :

$$PAG = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

¹⁰ Nurul, Rusydi, Risma, "evaluasi pembelajaran", (Citapustaka Media : 2014), H 163.

Keterangan :

PAG : persentase aktivitas guru (keterlaksanaan pembelajaran)

Setelah dianalisis persentase keterlaksanaan data tersebut untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel pedoman penskoran sebagai berikut :¹¹

Tabel 3. 7
Kategori Nilai Kemampuan Penalaran Matematis

Presentase	Predikat
$85 < x \leq 100$	Sangat baik
$75 < x \leq 85$	Baik
$59 < x \leq 75$	Cukup
$55 < x \leq 59$	Kurang baik
$0 < x \leq 54$	Sangat tidak baik

2) Aktivitas Siswa

Analisis data aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dihitung menggunakan rumus presentase sebagai berikut :

$$PAS = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

PAS : presentase aktivitas guru (keterlaksanaan pembelajaran)

setelah melakukan anlisis persentase untuk mengetahui kriteria aktivitas siswa berdasarkan tabel pedoman penskoran sebagai berikut :¹²

¹¹ Irfan, Jaya, “*efektivitas pembelajaran matematika melalui model problem based learning (PBL)*”,¹² Ibid.

Tabel 3. 8
Kategori Nilai Kemampuan Penalaran Matematis

Presentase	Predikat
$85 < x \leq 100$	Sangat baik
$75 < x \leq 85$	Baik
$59 < x \leq 75$	Cukup
$55 < x \leq 59$	Kurang baik
$0 < x \leq 54$	Sangat tidak baik

2. Teknik Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.¹³ Teknik ini digunakan untuk pengujian hipotesis penelitian. Sebelum melakukan hipotesis penelitian dilakukan uji normalitas dan prasyarat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujian normalitas dengan menggunakan syarat sebagai berikut :¹⁴

Jika $\text{sig} \geq \alpha = 0,05$ maka H_0 di terima, artinya bahwa data berasal dari populasi yang distribusinya adalah normal.

Jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$ maka H_0 di tolak, artinya bahwa data yang berasal dari populasi yang distribusinya adalah tidak normal.

¹³ Opcit.

¹⁴ Lia Oktapiyani, "keefektifan media pembelajaran matematika menggunakan software2 di SMPN 07 rejang lebong", fakultas tarbiyah, IAIN Curup, 2023, H 52.

b. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan uji-t tes. Pada penelitian ini peneliti menggunakan bentuk uji t yaitu *Paired Sample T-tes*.

Paired Sample T-tes adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap satu pengaruh atau perlakuan tertentu. *Paired Sample T-tes* peneliti menggunakan sampel yang sama dengan melakukan pengujian sebanyak dua kali yaitu *pretest* sebelum dilakukan perlakuan dan *posttest* setelah dilakukan perlakuan.

Dalam penelitian ini menggunakan rumus uji t-test sebagai berikut :¹⁵

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 : nilai rata-rata pretest

\bar{x}_2 : nilai rata-rata posttest

s_1 : simpangan baku pretest

s_2 : simpangan baku posttest

s_1^2 : varians pretest

¹⁵ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan)*”, edisi ke-3 cetakan ke-2, (Bandung: Alfabeta, 2021), H.292.

s_2^2 : varians posttest

r : korelasi antara pretest dan posttest

Signifikan dalam penelitian ini dengan taraf signifikan (α) = 5% = 0,05. Berdasarkan nilai signifikan (sig) :

1) Jika sig. ($\frac{p\ value}{2}$) \leq 0,05 maka H0 ditolak

2) Jika sig. ($\frac{p\ value}{2}$) $>$ 0,05 maka H1 diterima

Dikarenakan penelitian ini menggunakan uji satu arah maka Sig. 2 tailed dibagi 2.¹⁶ Dalam penelitian ini menggunakan SPSS 25.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$: Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$: Terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup.

Keterangan yang digunakan dalam uji hipotesis :

μ_1 = skor *pretest*

μ_2 = skor *posttest*

¹⁶ Lia Oktapiyani, “Keefektifan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Construct 2 Di SMPN 07 Rejang Lebong”, 2023.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang dilakukan oleh 12 siswa kelas X Tata Kecantikan Spa (TKS) SMKS 6 Pertiwi Curup. Berdasarkan data-data hasil penelitian yang dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial.

1. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

a. Proses Pembelajaran Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

1) Hasil Lembar Keterlaksanaan Proses Pembelajaran (Aktivitas Guru)

Data keterlaksanaan aktivitas guru dalam proses pembelajaran selama 4 kali pertemuan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1

Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-1	Pertemuan ke-2	Pertemuan ke-3	Pertemuan ke-4	Rata-rata	Ket.
75%	81%	88%	94%	85%	Baik

Dari tabel 4.1 di atas hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* diperoleh rata-rata 85%. Maka berdasarkan

kriteria observasi di atas dapat disimpulkan bahwa observasi tentang penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* baik digunakan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **lampiran 9**.

2) Hasil Lembar Keterlaksanaan Proses Pembelajaran (Aktivitas Siswa)

Data keterlaksanaan aktivitas siswa yang diperoleh dari pengamatan pembelajaran yang berlangsung dikelas. Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa berdasarkan petunjuk pada instrumen pengamatan, hasil data yang diperoleh melalui lembar observasi siswa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.2

Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan ke-1	Pertemuan ke-2	Pertemuan ke-3	Pertemuan ke-4	Rata-rata	Ket.
63%	75%	82%	88%	77%	Baik

Dari tabel 4.2 di atas hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran matematika aktivitas siswa selama 4 pertemuan diperoleh rata-rata 77%. Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa siswa dapat aktif dalam pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **lampiran 10**.

b. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sebelum Dan Setelah Diterapkan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding*

Untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diberikan perlakuan dilakukan pretest. Adapun hasil pretest kemampuan penalaran matematis pada tabel berikut :

Tabel 4.3
Hasil Pretest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Kode Siswa	Hasil Pretest
1.	AR	25
2.	BM	25
3.	DS	25
4.	JR	25
5.	KN	25
6.	LA	20
7.	MA	20
8.	NS	20
9.	PS	20
10.	S	25
11.	SR	20
12.	VE	25

Berdasarkan tabel 4.3 di atas siswa yang memiliki nilai kemampuan penalaran paling tinggi adalah dengan nilai 25 sedangkan yang memiliki kemampuan penalaran paling rendah adalah dengan nilai 20 dengan nilai rata-rata adalah 22,92 dan standar deviasinya 2,575. Untuk hasil presentase

pretest siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel di dibawab ini : (Sumber : Data SPSS versi 25, Lampiran 19)

Tabel 4.4
Frekuensi Pretest

Pretest					
		Freque ncy	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	5	41.7	41.7	41.7
	25	7	58.3	58.3	100.0
Total		12	100.0	100.0	

Sumber : Data SPSS versi 25

Posttest terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang diukur seperti tabel berikut ini :

Tabel 4.5
Hasil Posttest Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Kode Siswa	Hasil Posttest
1.	AR	95
2.	BM	65
3.	DS	90
4.	JR	85
5.	KN	75
6.	LA	80
7.	MA	70
8.	NS	50
9.	PS	90
10.	S	65
11.	SR	70
12.	VE	75

Berdasarkan tabel 4.5 di atas nilai posttest siswa diketahui nilai tertinggi adalah 95, dan nilai terendah adalah 50 dengan nilai rata-rata 75,83 dan standar deviasi 12,939. Untuk hasil presentase pretest siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel di bawah ini : (Sumber : Data SPSS versi 25, Lampiran 19)

Tabel 4.6
Frekuensi Posttest

		Posttest			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	50	1	8.3	8.3	8.3
	65	2	16.7	16.7	25.0
	70	2	16.7	16.7	41.7
	75	2	16.7	16.7	58.3
	80	1	8.3	8.3	66.7
	85	1	8.3	8.3	75.0
	90	2	16.7	16.7	91.7
	95	1	8.3	8.3	100.0
	Total	12	100.0	100.0	

Sumber : Data SPSS versi 25

Dari perolehan nilai pretest dan posttest tersebut dapat peneliti simpulkan bahwa bahwa pada pelaksanaan pretest diketahui kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah hal ini ditunjukkan bahwa tidak ada siswa yng memiliki nilai di atas KKM. Sedangkan setelah pelaksanaan prettest mengalami kenaikan rata-rata dri hasil rata-rata pretestnya. dimana untuk kemampuan penalaran matematis mengalami kenaikan sebesar 52,91. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Hasil Analisis Inferensial

Untuk mengetahui pengaruh maka diperlukannya analisis statistik inferensial penelitian ini digunakan untuk pengujian hipotesis, sebelum melakukan analisis statistik inferensial dilakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas rumus yang digunakan yaitu *Shapiro Wilk* dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

- 1) Jika $\text{sig} \geq \alpha = 0,05$ maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika $\text{sig} < \alpha = 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.

Dengan bantuan pengelolaan data menggunakan aplikasi SPSS, maka hasil analisis uji normalitas ditunjukkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
Hasil KPM Pretest dan Posttest	Kelas	Kolmogorov- Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
		Pretest	.139	12	.200 [*]	.960	12	.784
	Posttest	.118	12	.200 [*]	.963	12	.830

Sumber : Data SPSS versi 25

Berdasarkan tabel 4.7 hasil uji normalitas output 2 sample dari uji *Shapiro Wilk* yang digunakan untuk sample yang jumlahnya sedikit (<100), hasil data yang diperoleh uji pretest kemampuan penalaran matematis adalah Sig. 0,784 > 0,05, Maka data H0 diterima yang artinya data tersebut berdistribusi normal. Pada data yang diperoleh uji posttest hasil kemampuan penalaran matematis adalah Sig. 0,830 > 0,05, artinya data tersebut berdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa dari kedua data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukannya uji normalitas maka selanjutnya akan melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji kesamaan rata-rata. Pengujian hipotesis dianalisis dengan menggunakan uji *t-test paired sample* untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* lebih besar dari hasil pretest. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 4.8

Hasil Penalaran Matematis

Paired Samples Statistics				Std. Error Mean	
	Mean	N	Std. Deviation		
Pair 1	Pretest	22.92	12	2.575	.743
	Posttest	75.83	12	12.939	3.735

Sumber : Data SPSS versi 25

Dari tabel 4.8 di atas hasil analisis deskriptif, dimana rata-rata pretest kemampuan penalaran matematis adalah 22,92, sedangkan

rata-rata posttest kemampuan penalaran matematis adalah 75,83 dengan responden masing-masing berjumlah 12 orang siswa. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pretest < posttest, yang dapat diartikan dengan memperhatikan hasil rata-ratanya ada perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. Untuk melihat apakah perbedaan diatas signifikan, maka berikut ini merupakan hasil uji *paired sample t-test* :

Tabel 4.9
Hasil Paired Sample T-Test Kemampuan Penalaran Matematis

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest – Posttest	-52.917	12.515	3.613	-53.148	-52.685	-14.647	11	.000

Sumber : Data SPSS versi 25

Berdasarkan tabel 4.9 di atas penelitian ini hanya melihat dari hasil sig. (2-tailed) dengan hasil sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak yang artinya H_1 diterima. Sehingga hipotesis rata-rata hasil kemampuan penalaran matematis siswa teruji. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis.

B. Pembahasan

Pada pada pembahasa teori menyebutkan kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan umum dari pelaksanaan pembelajaran matematika karena dibutuhkan untuk memahami ide atau gagasan. Kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa diharapkan dapat dikembangkan agar mereka memiliki keterampilan dalam memahami ide dan gagasan pada pelaksanaan pembelajaran. Model pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat pembelajaran matematika menjadi menarik dan memotivasi siswa untuk belajar. Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis.

Pada penelitian ini kemampuan penalaran matematis siswa dilihat pada hasil pretest di pertemuan pertama dan hasil posttest dipertemuan terakhir. Tes yang diberikan berbentuk *essay* yang berjumlah 5 soal, dimana setiap soal telah peneliti lakukan bobot skor sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Peneliti melakukan penelitian ini selama 4 pertemuan yang dilakukan di kelas X Tata Kecantikan Spa (TKS). Keterlaksanaan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun.

Secara teoritis model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, karena pada proses pembelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa, siswa menggunakan *mind mapping* dengan prosedur yang sistematis melalui *scaffolding* yang diberikan oleh

guru. Hal ini bertujuan agar siswa mudah mengiingat dan memahami materi yang dipelajari dengan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan dalam belajar, hal ini sejalan dengan teori model pembelajaran oleh Soekamto (pada bab II halaman 13).

1. Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup

Berdasarkan hasil keterlaksanaan aktivitas guru dan aktivitas siswa pada model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di mulai pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat mengalami kenaikan yang sangat signifikan. Hal tersebut dikarenakan setiap akhir pertemuan dilakukan evaluasi guru untuk melihat bagian yang harus diperbaiki sehingga siswa dapat menerima dengan baik apa yang telah di sampaikan oleh guru pada saat proses pembelajaran.

Observasi pengamatan terhadap proses pembelajaran dalam penelitian ini dinilai dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup yang dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Pada aspek yang diamati diberikan tanda centang yang dilakukan oleh guru mata pelajaran. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, proes pembelajaran menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran berpengaruh. Hal tersebut ditunjukan dengan rata-rata proses keterlaksanaan aktivitas guru sebesar 85% dan keterlaksanaan aktivitas siswa sebesar 77%.

Adapun tahapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* yaitu : 1) Orientasi level perkembangan (ZPD); 2) Mengorganisasikan siswa atau membentuk kelompok; 3) Guru membimbing siswa; 4) Mengembangkan dan menyajikan karya; dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi. Pada pelaksanaan proses pembelajaran selama 4 kali pertemuan menerapkan 5 tahapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* tersebut dengan diamati melalui lembar observasi.

Berdasarkan pengamatan lembar observasi aktivitas guru, pada langkah pertama orientasi level perkembangan siswa yaitu guru menjelaskan tujuan, manfaat pembelajaran dan menyampaikan materi secara singkat, pada pertemuan 1-4 memenuhi semua poin pelaksanaan pembelajaran pada tahapan pertama. Pada langkah kedua yaitu mengorganisasikan siswa atau membuat kelompok. Pada pertemuan 1-4 memenuhi poin pelaksanaan pembelajaran pada tahapan kedua. Pada tahapan ketiga yaitu guru membimbing siswa. Pada pertemuan 1-4 memenuhi poin pelaksanaan pembelajaran pada tahapan ketiga.

Pada tahapan keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan karya. Pada pertemuan 2 dan 4 telah memenuhi poin pelaksanaan pembelajaran tahap keempat, dan pada pertemuan 1 dan 3 tidak memenuhi poin yang bagaimana guru tidak memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pembuatan *mind mapping*. Pada tahapan kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi. Pada pertemuan 1 dan 4 guru telah membimbing siswa untuk membuat kesimpulan, namun guru tidak memberikan soal evaluasi tentang materi yang dipelajari. Berbeda pada pertemuan kedua guru tidak

membimbing siswa untuk membuat kesimpulan. Pada pertemuan 3 guru telah memenuhi poin pelaksanaan pembelajaran pada tahapan kelima.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup Sebelum Dan Sesudah Diterapkan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding*

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Orin Asdarina dan Masriyah Ridha dari hasil analisis data, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal konten geometri kelas VIII Nusa SMP Negeri Unggul Tunas Nusa berada dalam kategori sangat rendah. Penyebab dari kendala yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal materi konten geometri adalah siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin, sedikit rumit, serta memerlukan tingkat pemecahan masalah yang tinggi seperti soal yang diberikan kepada siswa adalah soal setara PISA, kemampuan siswa dalam menguasai materi yang terbatas dan siswa tidak mampu mengaitkan konsep yang telah lama dipelajari dengan soal yang sedang dikerjakan.¹ Maka dari itu, penelitian yang dilakukan oleh peneliti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Orin Asdarina dan Masriyah Ridha bahwa ternyata dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis. Serta kemampuan siswa dalam menguasai materi, ide dan gagasan dengan mengaitkan konsep yang telah lama dipelajari dengan soal yang sedang dikerjakan.

¹ Orin Asdarina, Masriyah Ridha, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri", Jurnal Numeracy, Vol. 7, No. 2, Oktober 2020.

Berikut temuan berdasarkan jawaban siswa terhadap kemampuan penalaran matematis sebagai berikut :

1). $A = 30^\circ$
 $B = 60^\circ$
 Dik. $AB = 6 \text{ cm}$
 Ditanya. $BC = AB$

$$AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$$

$$= \sqrt{36 + 36}$$

$$= \sqrt{72}$$

$$= 6\sqrt{2}$$

2). $\cos 30^\circ = \frac{AB}{AC}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$
 $\sqrt{3}x = 12$
 $x = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$
 $x = 4\sqrt{3}$

$$P^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$$

$$= (16 \times 3) - (4 \times 5)$$

$$= 28$$

$$P = \sqrt{28}$$

$$= 2\sqrt{7}$$

3). Diket : Sudut = 30°
 Dit : Panjang bayangan bendera ?
 $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$
 $BC = AB \times \tan 30^\circ$
 $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 5\sqrt{3}$

5). $\sin 60^\circ = \frac{AB}{AC}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$

4). x adalah $\frac{9}{4}$

Gambar 4.1
Jawaban Siswa KPM Rendah

Berdasarkan gambar 4.1 di atas, menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan penalaran matematis tergolong rendah. Hal ini dilihat bahwa siswa hanya dapat menunjukkan salah satu indikator kemampuan penalaran matematis yaitu melakukan manipulasi matematika dengan mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar.

1. $A = 30^\circ$
 $B = 60^\circ$
 $AB = 6 \text{ cm}$

Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku. Maka sudut $C = 90^\circ$
 Ditanya: panjang sisi AC? X

Berdasarkan yg kita ketahui sisi AC adalah sisi miring. rumus Pythagoras:

$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$

Dalam segitiga ini, BC sisi yang berhadapan dengan sudut $A = 30^\circ$ karena sudut $B = 60^\circ$.
 Segitiga ini adalah segitiga sama sisi, sehingga $BC = AB$.

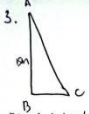
$AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$
 $= \sqrt{36 + 36}$
 $= \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

Sehingga panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2} \text{ cm}$.

2. $\cos 30^\circ = \frac{sa}{ml}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$
 $\sqrt{3}x = 12$
 $x = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$
 $= 4\sqrt{3}$

$P^2 = (\sqrt{3}^2 - (2\sqrt{5})^2)$
 $= (16 \times 3) - (4 \times 5)$
 $= 28$
 $P = \sqrt{28}$
 $= 2\sqrt{7}$

Maka nilai p adalah $2\sqrt{7}$

3. 
 Diketahui: sudut: 30°
 $AB = 15 \text{ Meter}$

$(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$
 $BC = AB \times \tan 30^\circ$
 $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 5\sqrt{3}$

4. Panjang y
 $\cos 30^\circ = \frac{sa}{ml}$
 $\cos 30^\circ = \frac{4}{y}$
 $y = \cos 30^\circ \times 4$
 $y = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$
 $= 2\sqrt{3}$

5. $\cos 30^\circ = \frac{sa}{ml}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$
 $NO = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 $= 125\sqrt{3}$

Gambar 4.2
Jawaban Siswa KPM Sedang

Berdasarkan gambar 4.2 di atas, menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan penalaran matematis tergolong sedang. Hal ini dilihat bahwa siswa dapat menunjukkan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu : 1) mengajukan dugaan siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang telah diberikan; 2) melakukan manipulasi matematika dengan mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar; 3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti

terhadap kebenaran solusi siswa mampu menarik kesimpulan dari soal cerita maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan.

1. Bedasarkan Yang kita ketahui sisi AC adalah Sisi miring, rumus Pythagoras:
 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$
 Jawab: $AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$
 $= \sqrt{36 + 36}$
 $= \sqrt{72}$
 $= 6\sqrt{2}$
 Sehingga Panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2}$ cm

2. $\cos 30^\circ = \frac{20}{m}$
 $\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{20}{m}$
 $\sqrt{3}x = 20$
 $x = \frac{20}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{20\sqrt{3}}{3}$
 $= 4\sqrt{3}$
 $P^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$
 $= (16 \times 3) - (4 \times 5)$
 $= 28$
 $P = \sqrt{28}$
 $= 2\sqrt{7}$ maka nilai P adalah $2\sqrt{7}$

3. $(\tan 30^\circ) = \frac{bc}{AB}$
 $BC = AB \times \tan 30^\circ$
 $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 5\sqrt{3}$

4. $a = \cos 30^\circ \times 4$
 $a = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 4$
 $= 2\sqrt{3}$
 $\cos 30^\circ = \frac{20}{m}$
 $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$
 $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$
 $b = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
 $= 2$
 $\cos 30^\circ = \frac{20}{m}$
 $\cos 30^\circ = \frac{c}{3}$
 $c = \cos 30^\circ \times 3$
 $c = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 3$
 $= \frac{3}{2} \sqrt{3}$
 $\cos 30^\circ = \frac{20}{m}$
 $\cos 30^\circ = \frac{x}{\frac{3}{2}\sqrt{3}}$
 $x = \cos 30^\circ \times \frac{3}{2} \sqrt{3}$
 $x = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times \frac{3}{2} \sqrt{3}$
 $= \frac{9}{4}$
 jadi panjang dari x adalah $\frac{9}{4}$

5. $\sin 60^\circ = \frac{20}{MN}$
 $\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{20}{MN}$
 $MN = 20 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$
 $= 12\sqrt{3}$
 maka tinggi layang-layang tersebut adalah $12\sqrt{3}$ m.

Gambar 4.3

Jawaban Siswa KPM Tinggi

Berdasarkan gambar 4.3 di atas, menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan penalaran matematis tergolong sedang. Hal ini dilihat bahwa siswa dapat menunjukkan indikator kemampuan penalaran matematis yaitu : 1) mengajukan dugaan siswa mampu menuliskan hubungan yang menampilkan beragam konsep dengan permasalahan yang telah diberikan; 2) melakukan manipulasi matematika dengan mengubah soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika untuk melakukan operasi matematika sehingga mendapatkan hasil yang benar; 3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan, atau bukti terhadap kebenaran solusi siswa mampu menarik kesimpulan dari soal cerita

maupun suatu pernyataan yang masih perlu dijabarkan. 4) menarik kesimpulan dari pernyataan siswa mampu menekankan bagaimana caranya mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa siswa mampu memahami seluruh soal yang diberikan oleh guru dan siswa mampu menganalisis permasalahan pada soal. Dengan demikian bahwa penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* lebih menekankan pada keterlibatan siswa dalam belajar dimana siswa memiliki peran penting secara terus menerus dan dapat mengembangkan potensinya dari diri siswa itu sendiri.

3. Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup

Berdasarkan dari hasil analisis dan pengujian pada penelitian ini, data hasil kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup terbukti bahwasanya terdapat pengaruh secara signifikan terhadap penerapan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada hasil pretest dengan skor 22.92 lebih rendah dari hasil posttest dengan skor 75.83 dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa secara statistik menggunakan uji t pada bagian sebelumnya diperoleh $\text{sig} \geq \alpha = 0,05$ H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Setelah peneliti menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* pada kelas eksperimen, dinyatakan bahwa hasil analisis yang diperoleh mendukung hipotesis penelitian yang dinyatakan dengan

kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* lebih tinggi dari pada sebelum menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat peneliti simpulkan sabagai berikut :

1. Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Berdasarkan lembar keterlaksanaan pembelajaran aktivitas guru yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dengan nilai rata-rata 85% yang berkategori baik, dan lembar keterlaksanaan pembelajaran aktivitas siswa yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan dengan nilai rata-rata 77% yang berkategori baik.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup Sebelum Dan Sesudah Diterapkan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding*

Siswa mampu memahami seluruh soal yang diberikan oleh guru, dan siswa mampu menganalisis permasalahan pada soal. Pretest sebelum dan posttest sesudah menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* dengan hasil rata-rata pretest 22,92 dan rata-rata posttest 75,83 dengan kategori tinggi.

3. Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai kemampuan penalaran matematis pada pretest dan posttest dengan taraf sig. $0,000 < 0,05$ yang artinya H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* terhadap kemampuan penalaran matematis.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka berikut ini beberapa saran yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut :

1. Para guru diharapkan dapat mengimplementasikan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Diharapkan kepada siswa agar termotivasi lagi dalam belajar dan saling berkerjasama untuk mencapai kemampuan penalaran matematis siswa.
3. Penelitian yang dilakukan memberikan hasil yang positif untuk kemampuan penalaran matematis siswa. Meskipun ada beberapa indikator kemampuan penalaran matematis siswa sudah baik, akan tetapi hasil tersebut belum menggambarkan kemampuan siswa yang konsisten dan teruji dikarenakan kompetensi dasar yang diteliti terbatas dan penelitian yang dilakukan dalam waktu yang relatif singkat. Oleh karena itu, untuk penelitian serupa selanjutnya untuk dapat menyelidiki lebih lanjut tentang kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding* berdasarkan kompetensi dasar yang lebih luas.

4. Penelitian ini hanya sebatas pada satu sub pokok pembahasan yaitu perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, cotangen) pada segitiga siku-siku dan terbatas pada kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu diharapkan penelitian selanjutnya dapat melanjutkan penelitian pada materi pokok pembahasan yang lain dengan menggunakan model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. Gaza. Malik Akbar Dkk. 2018. "Analisis Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa SMA Dalam Materi Peluang". *Jurnal On Education*. Volume 1 No 1.
- Ardhi. Affa. Saputri. Insih Wilujeng. 2016. "*E-Scaffolding Fisika Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Problem Solving Skill Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA*". *Unnes Physics Education Journal*. Vol. 5 No. 2.
- Arikunto. Suharsimi. 2010. "*Prosedur Penelitian Sebagai Suatu Pendekatan Praktek*". Jakarta: Rineka Cipta.
- Asdarina. Orin. Dan. Masriyah Ridha 2020. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Gemetri". *Jurnal Numeracy*. Vol. 7. No.2.
- Chairani. Zahra. 2015. "Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1 No. 1.
- Darmadi. 2017. "*Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*". Yogyakarta: Deepublish.
- Diah. Helmi. Kuspramudianti. 2013 "*Diagnosis Kesulitan & Pemberian Scaffolding pada Siswa Kelas XII El 2 SMKN 2 Singosari dalam Menyelesaikan Soal-Soal Limit Fungsi Aljabar*". Skripsi: Universitas Negeri Malang.
- Dwi. Weni. Pratiwi. Dkk. 2013. "*Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Dengan Model Mind Mapping di Kelas Bilingual SMP NegeriIPalembang*". FKIP Universitas Sriwijaya.

- Dyan. Viky. Wulandari. 2018. “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*”. Publikasi Ilmiah Jurusan Matematika Fakultas Pendidikan Dan Perguruan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Eka. Kurnia. Lestari. Dan Mokhammad. Ridwan. Yudhanegara. 2018. “*Penelitian Pendidikan Matematika*”. Bandung: Pt Refika Aditama. Cat-3.
- Elisabet. Christin. Sihombing. Dkk. 2021. “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa*” . Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Pendidikan MIPA Institut Pendidikan Tapanuli Selatan. Vol. 4 No. 2.
- Erlinda. Nelfi. 2017. “Peningkata Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Kooperatif Tipe Team Game Tourament Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMK Dharma BaktiLubukAlung”. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan IlmuTarbiyah*. Vol. 02 No. 1.
- Et. Maimunah. Al. 2016. “Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslimun”. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*. Vol. 1 No. 1.
- Faelasifi. Rahma. 2018. “Penerapan ModelMind Mapping Pada Pembelajaran Matematika”. *Jurnal E-Dumath*. Vol. 2 NO.2.
- Fathurrahman. Muhammad. 2015. “*Model-Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran Yang Menyenangkan*”. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Firmansya, Dani. 2015. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika". *Jurnal Pendidikan UNSIKA*. Vol. 3 No.1.
- Gustian, Ardi. dkk. 2014. "analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi dimensi tiga". *jurnal BSSI*. Vol. 4 No. 1. H. 341.
- Hedriana, Heris. Dkk. 2017. "*Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*". Bandung : Pt Refika Aditam.
- I. Yulia. C Connie. And E Risdianto. 2018. "Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Berbantuansimulasi Phet Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Gelombang Cahaya Di Kelas XI Mipa SMAN 2 Kota Bengkulu". *Jurnal Kumparan Fisika*.
- Isro'atun. Dkk. 2019. "*Scaffolding Dalam Situation Based Learning*". Sumedang Jawa : Upi Sumedang Press.
- Jakni. 2016. "*Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*". Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Kay, Yermia. 2020. "*Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Pada Kelas V Di SD Negeri Oetona Kota Kupang*". Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Citra Bangsa Kupang.
- Kurniasih, Imas. 2017 "*Berlin Sani. Lebih Memahami Konsep Dan Proses Pembelajaran Implementasi dan Praktek Dalam Kelas*". CV Solusi Distribusi.

- Lestari, Indah. Dkk. 2016. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik". *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*. Vol. 1. No. 2.
- Manullang, Martua. 2014. "Manajemen Pendidikan Matematika". *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol. 21 No. 2.
- Mikrayanti. 2016. "Meningkatkan Kemampuan Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". *Suska Journal Of Mathematic Education*. Vol.2. No.2.
- Mohamad. Windrawati. 2017 "Pengaruh Perbedaan Model Pembelajaran Problem Solving Dan Model Pembelajaran Ekspositori Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 1 Telaga". Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo.
- Monjelat, Natalia. Dkk. 2016. "Becoming A Tutor Student Scaffolding In A Gamebased Classroom". Routledge Taylor And Francis Group Technology. Pedagogy And Education.
- Muna. Faizah. Nabila. Dkk. 2017. "Pengaruh Penerapan Strategi Scaffolding Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa SMA Negri 4 Banda Aceh Pada Submateri Tata Nama Senyawa Hidrokarbon". *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. Vol. 6 No. 2.
- Munawaroh. Siti. dkk. 2019. "kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis malalui model pembelajaran (AIR) menggunakan media

- mindmapping pada materi bingun bulat kelas VII SMP Shalahudin malang”.
JP3. Vol. 14. No. 8.
- N. Agus. Cahyo. 2013. “*Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*”. (Yogyakarta: DIVA Press).
- Najibah. Nur. Sukmawati. Dkk. “*Penerapan Model Pembelajaran Scaffolding Dengan Teknik Peer –Tutoring*”. Universitas Pamulang. Volume 5 Number 2 P-Issn: 2549-1849 | E-Issn: 2549-3434.
- Nurdyansyah. 2016. “*Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*”.
Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurhayati. Susiana. Dkk. 2013. “*Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Kesenambungan. Mathedunesa*. Vol. 2. No. 1.
- Nurul. Rusydi. Risma. 2014. “*evaluasi pembelajaran*”. Citapustaka Media.
- Oktapiyani. Lia. 2023. “*keefektifan media pembelajaran matematika menggunakan software2 di SMPN 07 rejang lebong*”. fakultas tarbiyah.
IAIN Curup.
- Pt. Ni. Sumaraning. Dkk. 2014. “*Pengaruh Model Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV Di Desa Sinabun Kecamatan Sawan Kabupaten Buleleng*”. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 2
No. 1.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2008. “*Kamus Besar Bahasa Indonesia*”. Jakarta: Balai Pustaka.

- Putri. Nita. Utami. Dkk. 2017. “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 2 Painan Melalui Penerapan Pembelajaran Think Pair Square”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 3 No. 1.
- R. Brian. Belland. 2017. “*Instructional Scaffolding In Stem Education Strategies Efficacy And Evidence*”. Usa: Springer Internasional Publishing Ag Switzerland Is Part Of Springer Sciencebusiness Media.
- Rahyubi. Heri. 2014. “*Teori-Teori Belajar Dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*”. Bandung: Nusa Media..
- Renaldi. Allan. Saputro. Dkk. 2017. “The Application Of Mind Mapping Learning Model To Improve The Students’ Learning Outcomes And Liveliness”. *Advances In Social Science Education And Humanities Research (Assehr)*. Vol. 158.
- Rohana. 2015. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif”. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika Stkip Siliwangi*. Vol. 4. No. 1.
- Roro. Tri. Suprihatin. Dkk. 2019. “Analisa Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Segitiga Dan Segi Empat”. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*. Jawa Barat : Ikip Siliwangi.
- S. Carolina. Ayal. dkk. 2016. “The Enhancement Of Mathematical Reasoning Ability Of Junior High School Student By Applying Mind Mapping Strategy”. *Journal Of Education And Practice*. Vol. 7 No. 25.
- S. Ujun. Suriasumatri. 2005. “*Filsafat Ilmu Sebuah Populer*”. (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

- Sastra. Hasan. Negara. 2014. "Penggunaan Komik Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Upaya Meningkatkan Minat Matematika Siswa Sekolah Dasar (SD/MI)". *Jurnal Terampil*. Vol. 1 No. 2.
- Shoimin. Aris. "Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013". (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media).
- Siyato. Sandu. Dan M. Ali Sodik. 2015. "Dasar Metodologi Penelitian". Yogyakarta : Literasi
- Sri. Anita. Utami. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas IV Min 7 Bandar Lampung". Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (Uin) Raden Intan Lampung.
- Sugiyono. 2021. "Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif. Kualitatif. kombinasi.R&D dn penelitian pendidikan)". Bandung: Alfabeta. edisi ke-3 cetakan ke-2.
- Suhana. Cucu. 2014. "Konsep Strategi Pembelajaran (Edisi Revisi)". Bandung: Refika Aditama.
- Sumarmo. Utari. 2013. "Berpikir Dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya". Bandung: Fpmipa.
- Suprijono. Agus. 2015. "Cooperative Learning: Teori Dan Aplikasi Paikem". (Yogyakarta: Pustaka Pelajar).
- Swadarma. Doni. 2013. "Penerapan Mind Mapping Dalam Kurikulum Pembelajaran". Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

- Tambunan. Nurma. 2016. "Pengaruh Strategi Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa". *Jurnal Formatif*. 6 (3).
- Trianto. 2013. "*Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*". Jakarta: Bumi Aksara.
- Triyanti. Rina. 2018. "*Model Scaffolding Berbantu Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Anak*". Skripsi Program Studi Pendidikan Guru Paud Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Usniati. Mia. 2011. "*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Pemecahan Masalah*". Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. Pendidikan Matematika.
- Wahidin. Nur. Ashari. Dkk. 2016. "Implementasi Strategi Pembelajaran Scaffolding Melalui Lesson Study Pada Mata Kuliah Analisis Real". *Mathline Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*. Issn 502-5872 Volume 1 No. 1.
- Wardhani. Sri. 2008. "*Analisis Si Dan Skl Mata Pelajaran Matematika Smp/Mts Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*". Paket Fasilitasi Pemberdayaan Kkg/Mgmp Matematika. Yogyakarta: Pppptk Matematika.
- Written By Ngulup. 2023. "*Mind Mapping Adalah : Pengertian Dan Konsep Lainnya*". Artikel Ngulup Collaborative Network.

- Yeni. Harum. Rachmah. Dkk. 2017. "Pengaruh Models Activities Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Scaffolding Terhadap Self Directed Learning Siswa Kelas VII". *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Yusuf. M. T. Mutmainnah Amin. 2016. "Pengaruh Mind Map Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa". *Tadris : Jurnal keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*. Vol. 01 No. 1.
- Zalyana. 2014. "*Psikologi Pembelajaran*". Pekanbaru: Cv. Mutiara Pesisir Sumatra.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Berita Acara Sempro



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP
FAKULTAS TARBIYAH
PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA (TMM)
Jalan Dr. A. K. Gani No. 1 Kotak Pos 108 Telepon (0732) 21010
Homepage: <http://www.iaincurup.ac.id>



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Pada Hari Senin Jam 09.00 Tanggal 11 Juli Tahun 2022 telah dilaksanakan Seminar Proposal Mahasiswa:

Nama : fitri
NIM : 19571004
Prodi : Tadris Matematika
Semester : VI
Judul Proposal : Pengaruh metode pembelajaran mind mapping dengan scaffolding terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup

Berkenaan dengan ini kami dari Penguji menerangkan bahwa:

1. Proposal ini LAYAK dilanjutkan tanpa perubahan judul;
2. Proposal ini LAYAK dilanjutkan dengan perubahan judul dan beberapa hal yang menyangkut tentang:

- Hubungan metode mind mapping terhadap kemampuan penalaran harus jelas.
- ~~harus~~ ~~hubungan~~ ~~ayat~~ ~~aturian~~ dengan judul harus jelas.
- Jenis scaffolding yang digunakan harus jelas.
- teknik analisis data menggunakan apa.

3. Proposal ini TIDAK LAYAK dan harus mengulang seminar pada :

hari tanggal jam

Demikian berita acara ini kami buat, agar dapat digunakan dengan semestinya.

Penguji I,

Syarifah, M. Pd

Mengetahui,

Ketua Program Studi Tadris Matematika,

Syarifah, M. Pd

Rejang Lebong, 11 Juli 2022

Penguji II,

Fevi Rahmadeni, M. Pd

Moderator Seminar,

Tri Setiani
19571014

Lampiran 2 : Surat Keputusan (SK) Dosen Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP
FAKULTAS TARBIYAH**

Alamat : Jalan DR. A.K. Gani No 1 Kotak Pos 108 Curup-Bengkulu Telpn. (0732) 21010
Fax. (0732) 21010 Homepage <http://www.iaincurup.ac.id> E-Mail : admin@iaincurup.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH

Nomor : 575 Tahun 2022

Tentang

PENUNJUKAN PEMBIMBING I DAN 2 DALAM PENULISAN SKRIPSI INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI CURUP

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran penulisan skripsi mahasiswa, perlu ditunjuk dosen Pembimbing I dan II yang bertanggung jawab dalam penyelesaian penulisan yang dimaksud ;
b. Bahwa saudara yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan mampu serta memenuhi syarat untuk disertai tugas sebagai pembimbing I dan II ;
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional ;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 24 Tahun 2018 tentang Institut Negeri Islam Curup;
3. Peraturan Menteri Agama RI Nomor : 30 Tahun 2018 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri Curup;
4. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 184/U/2001 tentang Pedoman Pengawasan Pengendalian dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana dan Pascasarjana di Perguruan Tinggi;
5. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 019558/B.II/3/2022, tanggal 18 April 2022 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Curup Periode 2022 - 2026.
6. Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Islam Nomor : 3514 Tahun 2016 Tanggal 21 oktober 2016 tentang Izin Penyelenggaraan Program Studi pada Program Sarjana STAIN Curup
7. Keputusan Rektor IAIN Curup Nomor : 0317 tanggal 13 Mei 2022 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Curup.
- Memperhatikan** : 1. Surat Rekomendasi dari Ketua Prodi TMM Nomor : B-118/In.34/FT.8/PP.00.9/11/2022
2. Berita Acara Seminar Proposal Pada Hari Kamis, 11 Juli 2022

MEMUTUSKAN :

Menetapkan

- Pertama** : 1. **Syaripah, M. Pd** NIP. 19860114 201503 2 002
2. **Fevi Rahmadeni, M.Pd** NIP. 19940217 201903 2 016

Dosen Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Curup masing-masing sebagai Pembimbing I dan II dalam penulisan skripsi mahasiswa :

N A M A : **Fitri**

N I M : **19571004**

JUDUL SKRIPSI : **Pengaruh Metode Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X SMKS 6 Pertiwi Curup**

- Kedua** : Proses bimbingan dilakukan sebanyak 8 kali pembimbing I dan 8 kali pembimbing II dibuktikan dengan kartu bimbingan skripsi ;
- Ketiga** : Pembimbing I bertugas membimbing dan mengarahkan hal-hal yang berkaitan dengan substansi dan konten skripsi. Untuk pembimbing II bertugas dan mengarahkan dalam penggunaan bahasa dan metodologi penulisan ;
- Keempat** : Kepada masing-masing pembimbing diberi honorarium sesuai dengan peraturan yang berlaku ;
- Kelima** : Surat Keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya ;
- Keenam** : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dan berakhir setelah skripsi tersebut dinyatakan sah oleh IAIN Curup atau masa bimbingan telah mencapai 1 tahun sejak SK ini ditetapkan ;
- Ketujuh** : Apabila terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya sesuai peraturan yang berlaku ;

Ditetapkan di Curup,

Pada tanggal 09 November 2022

Dekan



Tembusan :

1. Rektor
2. Bendahara IAIN Curup;
3. Kabag Akademik kemahasiswaan dan kerja sama;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;

Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Kepala Dinas Penanaman Modal Dan PTSP

Kabupaten Rejang Lebong



PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jalan S.Sukowati No.60 ■ Telp. (0732) 24622 Curup

SURAT IZIN

Nomor : 503/ 53 /IP/DPMPSTP/XII/2023

TENTANG PENELITIAN KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PTSP KABUPATEN REJANG LEBONG

- Dasar :
1. Keputusan Bupati Rejang Lebong Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Pendelegasian Wewenang Pelayanan Perizinan Berusaha Berbasis Resiko dan Non Perizinan Kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Rejang Lebong
 2. Surat dari Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup Nomor : 2538/In.34/FT/PP.00.9/11/2023 tanggal 27 November 2023 Hal Rekomendasi Izin Penelitian

Dengan ini mengizinkan, melaksanakan Penelitian kepada :

Nama /TTL : Fitri/ Lubuk Kemang, 02 Februari 2002
NIM : 19571004
Pekerjaan : Mahasiswa
Program Studi/Fakultas : Tadris Matematika / Tarbiyah
Judul Proposal Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping dengan Scaffolding terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup
Lokasi Penelitian : SMKS 6 Pertiwi Curup
Waktu Penelitian : 21 Desember 2023 s/d 01 Maret 2024
Penanggung Jawab : Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Harus mentaati semua ketentuan Perundang-Undangan yang berlaku.
- b) Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Rejang Lebong.
- c) Apabila masa berlaku Izin ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai perpanjangan izin Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- d) Izin ini dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat Izin ini tidak menaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Curup
Pada Tanggal : 21 Desember 2023






Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan
Terpadu Satu Pintu
Kabupaten Rejang Lebong


ZULKARNAIN, SH
@ Pembina / IV.a
1951010 200704 1 001

- Tembusan :
1. Kepala Badan Kesbangpol Kab. RL
 2. Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah IAIN Curup
 3. Kepala SMKS 6 Pertiwi Curup
 4. Yang Bersangkutan
 5. Arsips

Lampiran 4 : Surat Izin Telah Selesai Penelitian Dari Pihak Sekolah

	<p>YAYASAN PERTIWI DHARMA WANITA PERSATUAN SEKRETARIAT PEMERINTAH KABUPATEN REJANG LEBONG SMKS 6 PERTIWI CURUP <i>Jalan S. Sukowati No. 28 Telp. (0732) 3345433 Curup 39112</i></p>	
<hr/>		
Nomor : 421.5/580/MN/SMKS-6.P/CRP/2024		
Lamp :-		
Prihal : Keterangan Selesai Penelitian		
Berdasarkan Surat masuk pada Tanggal 25 Desember 2023 dengan Nomor: 503/513/IP/DPMP/TSP/XII/2023, Maka dengan ini kami menerangkan bahwa :		
Nama	:	Fitri
NIM	:	19571004
TTL	:	Lubuk Kemang, 02 Februari 2002
Program Studi/Fakultas	:	Tadris Matematika/ Tarbiyah
Judul Penelitian	:	Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping Dengan Scaffolding Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup
Waktu penelitian	:	25 Desember 2023 s/d 5 Februari 2024
Pendamping penelitian	:	Bela Nadia Darmi Yanti, S.Pd
Telah selesai melaksanakan penelitian di SMKS 6 Pertiwi Curup pada 5 Februari 2024. Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.		
Curup, 5 Februari 2024		
Kepala Sekolah,		
		
<u>WAHYUDI, ST</u> NIY. 200002003		

Lampiran 5 : Kartu Konsultasi



IAIN CURUP

KARTU KONSULTASI PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA : Fikri

NIM : 1921004


FAKULTAS/PRODI : Tarbiyah / Tadris Matematika

PEMBIMBING I : Syarifah, M.Pd

PEMBIMBING II : Fevi Rahmadani, M.Pd

JUDUL SKRIPSI : Pengaruh metode pembelajaran mind mapping dengan scaffolding terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas X SMES 6 Perawi Curup

- * Kartu konsultasi ini harap dibawa pada setiap konsultasi dengan pembimbing 1 atau pembimbing 2;
- * Dianjurkan kepada mahasiswa yang menulis skripsi untuk berkonsultasi sebanyak mungkin dengan pembimbing 1 minimal 2 (dua) kali, dan konsultasi pembimbing 2 minimal 5 (lima) kali dibuktikan dengan kolom yang di sediakan;
- * Agar ada waktu cukup untuk perbaikan skripsi sebelum diujikan diharapkan agar konsultasi terakhir dengan pembimbing dilakukan paling lambat sebelum ujian skripsi.



IAIN CURUP

KARTU KONSULTASI PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA : Fikri

NIM : 1921004

FAKULTAS/PRODI : Tarbiyah / Tadris Matematika

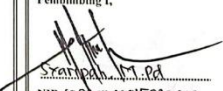
PEMBIMBING I : Syarifah, M.Pd

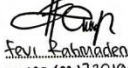
PEMBIMBING II : Fevi Rahmadani, M.Pd

JUDUL SKRIPSI : Pengaruh metode pembelajaran mind mapping dengan scaffolding terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas X SMES 6 Perawi Curup

Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diajukan untuk ujian skripsi IAIN Curup.

Pembimbing I, Pembimbing II,


Syarifah, M.Pd
NIP. 198011142015032002


Fevi Rahmadani, M.Pd
NIP. 199402172019032016

Lampiran 6 : Daftar Hadir Siswa

No	Kode siswa	Pertemuan			
		1	2	3	4
1	AR	.	.	.	.
2	BM	.	.	.	.
3	DS	.	.	.	.
4	JR	.	.	.	.
5	KN	.	.	.	.
6	LA	A	.	.	.
7	MA	.	.	.	.
8	NS	.	.	.	.
9	PS	.	.	.	.
10	S	.	.	.	.
11	SR	.	.	.	.
12	VE	.	.	.	.

Lampiran 7 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMKS 6 Pertiwi Curup
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/2 (Genap)
Materi : Trigonometri (perbandingan trigonometri)
Tahun Pelajaran : 2024
Alokasi Waktu : 2 X 40 Menit (4 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami ,menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.7.1 Menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual. 3.7.2 Menerapkan sudut-sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri 3.7.3 Menganalisis masalah yang berkaitan

	dengan perbandingan trigonometri.
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari. 4.7.2 Menyajikan penyelesaian masalah menggunakan konsep perbandingan trigonometri.

C. Tujuan pembelajaran

Setelah pembelajaran diharapkan siswa mampu menentukann perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.

D. Sumber belajar

1. Buku Siswa Untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Kurikulum 2013 Revisi 2017, penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kemendikbud.
2. Internet.

E. Materi pembelajaran

1. Rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.
2. Sudut-sudut istimewa pada trigonometri.

F. Model dan motode pembelajaran

1. Model pembelajaran *mind mapping* dengan *scaffolding*.
2. Metode pembelajaran diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi.

G. Media pembelajaran

1. Media LKPD, dan Bahan Ajar
2. Alat yang di gunakan laptop, papan tulis, spidol, dan alat tulis.
3. Bahan yang digunakan Kertas HPS.

H. Kegiatan pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan pembelajaran		Alokasi waktu
<u>Pendahuluan</u> <ol style="list-style-type: none">1. Mengucapkan salam.2. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa.3. Menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa.4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terkait materi yang akan dipelajari.		5 Menit
<u>Inti</u>		
Fase 1 : Orientasi level perkembangan siswa atau <i>Zone of Proximal Development (ZPD)</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa.2. Memberikn motivasi kepada siswa dan mengaplikasikan sedikit dalam kehidupan sehari-hari mengenai materi yang akan dipelajari.3. Menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.	
Fase 2 : Mengorganisasikan siswa	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang heterogen.2. Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa.	
Fase 3 : Guru membimbing	<ol style="list-style-type: none">1. Guru mendorong siswa secara berkelompok untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan <i>mind map</i> dan memantapkan pemahaman tentang perbandingan trigonometri.2. Mengarahkan siswa dengan ZPD tinggi untuk membantu siswa dengan ZPD lemah.3. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD.4. Siswa melalui perbandingan trigonometri	65 Menit

<p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>(sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dapat menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan <i>mind map</i> materi terkait dan LKPD secara berkelompok. 2. Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil <i>mind map</i> di depan kelas. 3. Setiap kelompok dipersilahkan bertanya dan menanggapi. 	
<p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dari hasil presentasi kelompok, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan. 2. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk dikerjakan secara individu. 	

Penutup

1. Guru menanyakan kembali tentang kesulitan yang di hadapi siswa dalam membuat catatan kecil *mind mapping*.
2. Guru memberikan informasi tentang rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
3. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.

10
Menit

Pertemuan kedua

<p style="text-align: center;">Kegiatan pembelajaran</p>	<p style="text-align: center;">Alokasi waktu</p>
<p><u>Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam. 2. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 3. Menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terkait materi yang akan dipelajari. 	<p style="text-align: center;">5 Menit</p>
<p style="text-align: center;"><u>Inti</u></p>	<p style="text-align: center;">65</p>

<p>Fase 1 : Orientasi level perkembangan siswa atau <i>Zone of Proximal Development</i> (ZPD)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. 2. Memberikan motivasi kepada siswa dan mengaplikasikan sedikit dalam kehidupan sehari-hari mengenai materi yang akan dipelajari. 3. Menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	<p>Menit</p>
<p>Fase 2 : Mengorganisasikan siswa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang heterogen. 2. Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa. 	
<p>Fase 3 : Guru membimbing</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendorong siswa secara berkelompok untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan <i>mind map</i> dan memantapkan pemahaman tentang perbandingan trigonometri. 2. Mengarahkan siswa dengan ZPD tinggi untuk membantu siswa dengan ZPD lemah. 3. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD. 4. Siswa melalui perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dapat menyelesaikan masalah yang ada di LKPD. 	

Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa menyelesaikan <i>mind map</i> materi terkait dan LKPD secara berkelompok. 6. Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil <i>mind map</i> di depan kelas. 7. Setiap kelompok dipersilahkan bertanya dan menanggapi. 	
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dari hasil presentasi kelompok, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan. 2. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk dikerjakan secara individu. 	
<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kembali tentang kesulitan yang di hadapi siswa dalam membuat catatan kecil <i>mind mapping</i>. 2. Guru memberikan informasi tentang rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. 		10 Menit

Pertemuan ketiga

Kegiatan pembelajaran		Alokasi waktu
<p><u>Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam. 2. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 3. Menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terkait materi yang akan dipelajari. 		5 Menit
<u>Inti</u>		
Fase 1 : Orientasi level perkembangan siswa atau <i>Zone of Proximal Development</i> (ZPD)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. 2. Memberikn motivasi kepada siswa dan mengaplikasikan sedikit dalam kehidupan 	65 Menit

<p>Fase 2 : Mengorganisasikan siswa</p> <p>Fase 3 : Guru membimbing</p>	<p>sehari-hari mengenai materi yang akan dipelajari.</p> <p>3. Menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan.</p> <p>1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang heterogen.</p> <p>2. Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa.</p> <p>1. Guru mendorong siswa secara berkelompok untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan <i>mind map</i> dan memantapkan pemahaman tentang perbandingan trigonometri.</p> <p>2. Mengarahkan siswa dengan ZPD tinggi untuk membantu siswa dengan ZPD lemah.</p> <p>3. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD.</p> <p>4. Siswa melalui perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dapat menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.</p>	
<p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p>5. Siswa menyelesaikan <i>mind map</i> materi terkait dan LKPD secara berkelompok.</p> <p>6. Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil <i>mind map</i> di depan kelas.</p> <p>7. Setiap kelompok dipersilahkan bertanya dan menanggapi.</p>	
<p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi</p>	<p>1. Dari hasil presentasi kelompok, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.</p> <p>2. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk dikerjakan</p>	

	secara individu.	
<u>Penutup</u>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menanyakan kembali tentang kesulitan yang di hadapi siswa dalam membuat catatan kecil <i>mind mapping</i>. 2. Guru memberikan informasi tentang rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. 3. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. 		10 Menit

Pertemuan keempat

Kegiatan pembelajaran		Alokasi waktu
<u>Pendahuluan</u>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengucapkan salam. 2. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 3. Menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terkait materi yang akan dipelajari. 		5 Menit
<u>Inti</u>		
Fase 1 : Orientasi level perkembangan siswa atau <i>Zone of Proximal Development (ZPD)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa. 2. Memberikn motivasi kepada siswa dan mengaplikasikan sedikit dalam kehidupan sehari-hari mengenai materi yang akan dipelajari. 3. Menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. 	65 Menit
Fase 2 : Mengorganisasikan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang heterogen. 2. Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa. 	
Fase 3 : Guru membimbing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mendorong siswa secara berkelompok untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan <i>mind map</i> dan memantapkan 	

	<p>pemahaman tentang perbandingan trigonometri.</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa dengan ZPD tinggi untuk membantu siswa dengan ZPD lemah. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD. Siswa melalui perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku dapat menyelesaikan masalah yang ada di LKPD. 	
Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> Siswa menyelesaikan <i>mind map</i> materi terkait dan LKPD secara berkelompok. Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil <i>mind map</i> di depan kelas. Setiap kelompok dipersilahkan bertanya dan menanggapi. 	
Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi	<ol style="list-style-type: none"> Dari hasil presentasi kelompok, guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk dikerjakan secara individu. 	
<p><u>Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kembali tentang kesulitan yang di hadapi siswa dalam membuat catatan kecil <i>mind mapping</i>. Guru memberikan informasi bahwa untuk pertemuan selanjutnya akan melakukan post-test untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa, dan guru berpesan agar siswa mengulas materi yang telah dipelajari. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. 		<p>10 Menit</p>

I. REFLEKSI GURU DAN SISWA

Berikut merupakan refleksi guru dan siswa :

1. Refleksi Untuk Guru

- a. Apakah didalam kegiatan pembukaan siswa sudah dapat diarahkan dan siap untuk mengikuti pelajaran dengan baik?
- b. Apakah dalam memberikan penjelasan teknis atau instruksi yang disampaikan dapat dipahami oleh siswa?
- c. Bagaimana respon siswa terhadap sarana dan prasarana (media pembelajaran) serta alat dan bahan yang digunakan dalam pembelajaran mempermudah dalam pembelajaran?
- d. Bagaimana tanggapan siswa terhadap materi atau bahan ajar yang disampaikan sesuai dengan yang diharapkan?
- e. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pengelolaan kelas dalam pembelajaran?
- f. Bagaimana tanggapan siswa terhadap latihan dan penilaian yang telah dilakukan?
- g. Apakah dalam kegiatan pembelajaran telah sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan?
- h. Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?
- i. Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh siswa?
- j. Apakah proses penilaian dapat mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan?

2. Refleksi Untuk Siswa

- a. Apa yang sudah dipelajari hari ini?
- b. Menurut pendapatmu, apakah materi trigonometri merupakan materi yang sulit dipahami?
- c. Apakah media pembelajaran, alat dan bahan dapat mempermudah kalian dalam menyelesaikan trigonometri?
- d. Pada bagian mana dari materi "Penyelesaian trigonometri" yang dirasa kurang dipahami?
- e. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajar pada materi ini?

f. Hal menarik apa yang kalian dapatkan pada kegiatan pembelajaran hari ini?

g. Apa yang diharapkan untuk pembelajaran selanjutnya?

J. Penilaian hasil belajar

Penilaian hasil belajar 3 tahapan penilaian yaitu sebagai berikut :

1. Penilaian sikap : observasi
2. Penilaian pengetahuan : soal uraian
3. Penilaian keterampilan : LKPD

Curup, 2024

Peneliti

Fitri

NIM.19571004

Lampiran 8 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik

Mata pelajaran : matematika
Materi : trigonometri (perbandingan trigonometri)
Kelas/semester : X/genap
Waktu : 40 menit

- 3.7.1 Menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual.
- 3.7.2 Menerapkan sudut-sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.
- 3.7.3 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.
- 4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.7.2 Menyajikan penyelesaian masalah menggunakan konsep perbandingan trigonometri.

Kelompok :
Nama :
Kelas :

Soal

1. Tentukan nilai dari sudut berikut ini :
 - a. $\sin 120^\circ$
 - b. $\sin 30^\circ + \cos 45^\circ$
 - c. $2 \cos 180^\circ$

Suatu hari suci berjaraknya sejauh 8 meter dari sebuah pohon dengan sudut pandang 30° .
Jika tinggi suci 150 cm, tentukan berapa tinggi pohon tersebut?

Lembar kerja peserta didik

Mata pelajaran : matematika
Materi : trigonometri (perbandingan trigonometri)
Kelas/semester : X/genap
Waktu : 40 menit

3.7.1 Menggunakan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah kontekstual.

3.7.2 Menerapkan sudut-sudut istimewa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.

3.7.3 Menganalisis masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri.

4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual perbandingan trigonometri dalam kehidupan sehari-hari.

4.7.2 Menyajikan penyelesaian masalah menggunakan konsep perbandingan trigonometri.

Kelompok :

Nama :

Kelas :

soal

1. Tentukan nilai dari $\sin 75^\circ$ dengan menggunakan rumus penjumlahan dan selisih dua sudut?
2. Diketahui $\cos (x - y) = \frac{4}{5}$ dan $\sin x \cdot \sin y = \frac{3}{10}$. Tentukan nilai $\tan x$ dan $\tan y$!

Lampiran 9 : Lembar Keterlaksanaan Aktivitas Guru

No	Yang Diamati	Pertemuan			
		1	2	3	4
	<u>Pendahuluan</u>				
	1. Mengucapkan salam.	1	1	1	1
	2. Meminta ketua kelas untuk memimpin doa.	1	1	1	1
	3. Menanya kabar dan mengecek kehadiran siswa.	0	1	1	1
	4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman siswa terkait materi yang akan dipelajari.	1	1	1	1
	<u>Inti</u>				
	Fase 1				
	1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa.	1	1	1	1
	2. Guru menyampaikan materi perbandingan trigonometri yang akan dipelajari.	1	1	1	1
	Fase 2				
	1. Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.	1	1	1	1
	2. Guru memberikan tugas berupa LKPD kepada siswa.	1	1	1	1
	Fase 3				
	1. Guru mendorong siswa secara berkelompok untuk mengumpulkan informasi dengan membuat catatan <i>mind map</i> dan memantapkan pemahaman tentang perbandingan trigonometri.	1	1	1	1
	2. Guru menjelaskan langkah-langka pembuatan <i>mind mapping</i> .	1	1	1	1
	Fase 4				
	1. Guru memilih secara acak perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pembuatan <i>mind</i>	0	1	0	1

<i>mapping.</i>				
Fase 5				
1. Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan.	1	0	1	1
2. Guru memberikan soal evaluasi tentang materi perbandingan trigonometri untuk dikerjakan secara mandiri.	0	1	1	0
<u>Penutup</u>				
1. Guru menanyakan kembali tentang kesulitan yang dihadapi siswa dalam membuat catatan kecil <i>mind mapping</i> .	0	1	0	1
2. Guru memberikan informasi bahwa untuk pertemuan selanjutnya.	1	0	1	1
3. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.	1	1	1	1
Presentase	75%	81%	88%	94%
Rata-rata	85%			

Lampiran 10 : Lembar Keterlaksanaan Aktivitas Siswa

No	Yang Diamati	Pertemuan			
		1	2	3	4
	<u>Pendahuluan</u>				
	1. Menjawab salam.	1	1	1	1
	2. Siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran yang dipinpin oleh ketua kelas.	1	1	1	1
	3. Siswa mendengarkan nama yang disebutkan oleh guru yang sedang memberikan absen.	1	1	1	1
	4. Siswa diminta untuk mengait kembali materi pembelajaran yang akan dilakukan.	1	1	1	1
	<u>Inti</u>				
	Fase 1				
	1. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai tujuan dan manfaat pembelajaran.	1	1	1	1
	2. Siswa menyimak materi yang disampaikan oleh guru.	1	0	1	1
	Fase 2				
	1. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang telah dibagikan.	1	1	1	1
	Fase 3				
	1. Siswa membuat <i>mind mapping</i> berdasarkan kelompok.	0	1	0	1
	3. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKPD. Dan siswa mulai memahami materi	1	1	1	1
	Fase 4				
	1. Siswa menyelesaikan <i>mind mapping</i> materi terkait dan LKPD.	0	1	0	1
	2. Siswa mempresentasikan hasil pembuatan <i>mind mapping</i> dan setiap kelompok dipersilahkan untuk menanggapi.	0	1	1	1

Fase 5				
1. Siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.	0	1	1	1
<u>Penutup</u>				
1. Siswa menyampaikan kesulitan dalam proses pembelajaran kepada guru.	0	1	1	0
2. Siswa menerima informasi bahwa untuk pertemuan selanjutnya.	1	0	1	1
3. Siswa menggucapkan salam untk mengakhiri proses pembelajaran.	1	0	1	1
Presentase	63%	75%	81%	88%
Rata-rata	77%			

Lampiran 11 : Kisi-Kisi Soal Pretest Dan Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

Kisi-Kisi Soal pretest Dan Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Level Kognitif	Soal
<p>3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.</p>	<p>Siswa dapat menentukan panjang sisi segitiga dengan menerapkan perbandingan trigonometri dengan tepat.</p>	1. Menajukan dugaan.	C2	1
	<p>Siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.</p>	2. Melakukan manipulasi matematika	C3	2
	<p>Siswa mampu mengevaluasi suatu pernyataan dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.</p>	3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	C5	3
	<p>Siswa mampu menarik kesimpulan dengan menentukan panjang garis dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku - siku dengan tepat.</p>	4. Menarik kesimpulan dari pernyataan.	C4	4
	<p>Siswa mampu mengevaluasi suatu pernyataan dengan menerapkan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.</p>		C5	5

Lampiran 12: Lembar Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematis

**Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematika
kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup**

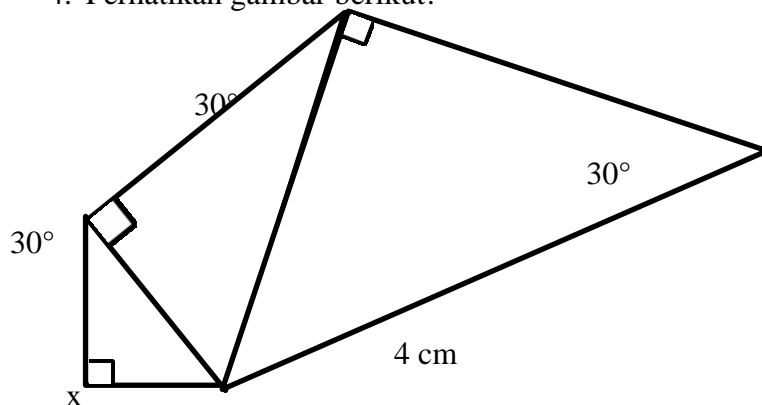
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri (perbandingan trigonometri)
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Perunjuk

1. Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
3. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
4. Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

B. Soal

1. Tentukan sisi miring pada segitiga siku-siku ABC dengan sudut siku-siku terletak pada sudut B, dan panjang sudut AB 5 cm . jika diketahui $\cos C = \frac{2}{3}$!
2. Sebuah segitiga siku-siku KLM dengan sudut siku-siku terletak pada sudut L. Diketahui $\cos K = \frac{1}{a}$, maka tentukan nilai $\csc K$ dan $\cot K$!
3. Belva berdiri sejauh 20 m dari pohon cemara yang menjulang tinggi dan memandang ujung pohon cemara dengan sudut pandang 30° . Jika diketahui tinggi Belva adalah 1,5 m, berapakah tinggi pohon cemara?
4. Perhatikan gambar berikut!

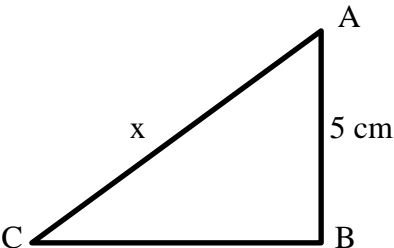
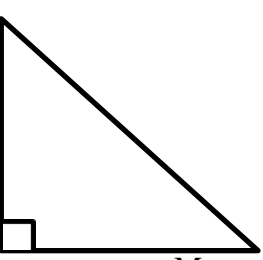


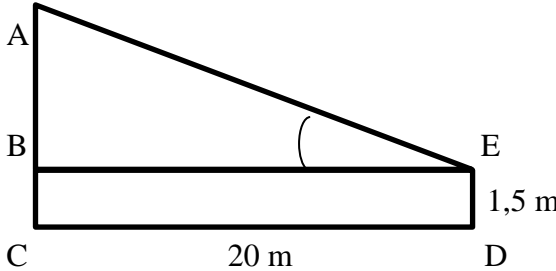
Berdasarkan gambar diatas, perbandingan trigonometri jenis manakah yang efisien untuk menentukan panjang garis. Tuliskan alasanmu dan tentukaan panjang garis?

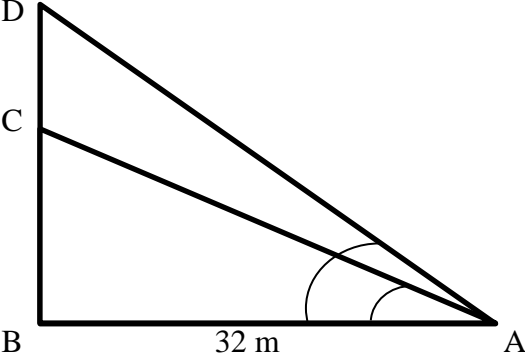
5. Seorang anak berdiri pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia mengamati puncak gedung dan helikopter di atasnya dengan sudut elevasi masing-masing 30° dan 45° . Hitunglah tinggi helikopter tersebut dari atas gedung!

Lampiran 13 : Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

No	Alternatif Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
<p data-bbox="204 360 225 389">1</p>  <p data-bbox="268 636 523 689">$\cos C = \frac{2}{3} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$</p> <p data-bbox="268 712 842 745">Maka dengan teorema pythagoras, diperoleh</p> <p data-bbox="268 768 715 813">Depan = $\sqrt{\text{miring}^2 - \text{samping}^2}$</p> <p data-bbox="268 835 659 880">$= \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$</p> <p data-bbox="268 902 651 958">Sehingga diperoleh $\sin c = \frac{\sqrt{5}}{3}$</p> <p data-bbox="268 981 659 1037">Berdasarkan gambar, $\sin c = \frac{5}{x}$</p> <p data-bbox="268 1059 419 1093">Akibatnya :</p> <p data-bbox="284 1115 379 1171">$\frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{5}{x}$</p> <p data-bbox="276 1193 387 1249">$x = \frac{5 \times 3}{\sqrt{5}}$</p> <p data-bbox="276 1272 651 1328">$= \frac{15}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{5}}{5} = 3\sqrt{5}$</p> <p data-bbox="268 1350 786 1429">Jadi nilai x pada gambar tersebut adalah $3\sqrt{5}$.</p>	Tidak ada jawaban.	0	
	Ada hasil namun salah.	1	
	Hasil benar tidak ada penyelesaian.	2	
	<p data-bbox="874 595 1289 786">Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.</p> <p data-bbox="874 808 1289 999">Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.</p>	3	
<p data-bbox="204 1462 225 1491">2</p>  <p data-bbox="276 1753 499 1809">$\cos K = \frac{1}{a} = \frac{KL}{KM}$</p> <p data-bbox="268 1832 786 1865">Dengan teorema pythagoras, diperoleh :</p> <p data-bbox="268 1888 707 1944">$LM = \sqrt{KM^2 - KL^2} = \sqrt{a^2 - 1^2}$</p> <p data-bbox="268 1955 435 2000">$= \sqrt{a^2 - 1}$</p>	Tidak ada jawaban	0	
	Hasil namun salah	1	
	Hasil benar tidak ada penyelesaian	2	
	<p data-bbox="874 1686 1289 1877">Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.</p> <p data-bbox="874 1899 1289 1977">Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah</p>	3	

	$\csc K \cdot \cot K = \frac{KM}{LM} \times \frac{KL}{KM}$ $= \frac{a}{\sqrt{a^2-1}} \times \frac{1}{\sqrt{a^2-1}} = \frac{a}{\sqrt{a^2-1}}$	menunjukkan IKP dengan lengkap.	
3 ketsa gambar dari permasalahan :  $\tan 30^\circ = \frac{AB}{BE}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AB}{20}$ $AB = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 20$ $= \frac{20}{3}\sqrt{3}$ $AC = AB + BC = AB + DE = \frac{20}{3}\sqrt{3} + 1,5 = 13$ Maka tinggi pohon cemara tersebut adalah 13 m.	Tidak ada jawaban	0	
	Ada jawaban namun salah	1	
	Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2	
	Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.	3	
Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.	4		
4 Panjang sisi yang harus diketahui adalah sisi samping 30° . Maka untuk mencari panjang garis adalah $\cos 30^\circ$. <ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $a = \cos 30^\circ \times 4$ $a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= 2\sqrt{3}$	Tidak ada jawaban	0	
	Ada jawaban namun salah	1	
	Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2	
Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.	3		

	<ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ $b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$ $= 2$ <ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{x}{3}$ $x = \cos 30^\circ \times 3$ $x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 3$ $= \frac{3}{2}\sqrt{3}$ <p>Jadi panjang garis tersebut adalah $\frac{3}{2}\sqrt{3}$.</p>	<p>Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.</p>	4
5		Tidak ada jawaban	0
	<p>Dari gambar segitiga ABC, diperoleh :</p> $\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{32} \leftrightarrow BC = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 32 = \frac{32}{3}\sqrt{3}$ <p>Pada segitiga ABD, diperoleh :</p> $\tan 45^\circ = \frac{BD}{AB}$ $1 = \frac{BD}{32} \leftrightarrow BD = 1 \times 32 = 32$ <p>Sehingga diperoleh :</p> $CD = BD - BC = 32 - \frac{32}{3}\sqrt{3} = 32 \left(1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}\right) = 13 \text{ m}$	<p>Ada jawaban namun salah</p> <p>Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.</p> <p>Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.</p>	1 2 3
		<p>Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.</p>	4

Lampiran 14 : Lembar Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

**Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika
kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup**

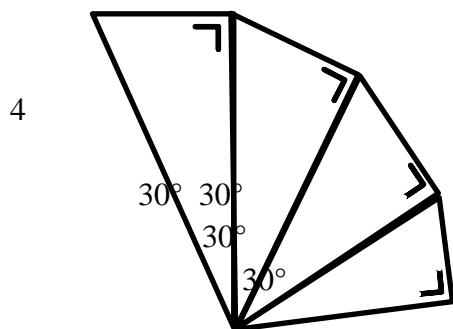
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri (perbandingan trigonometri)
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Perunjuk

1. Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
3. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
4. Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

B. Soal

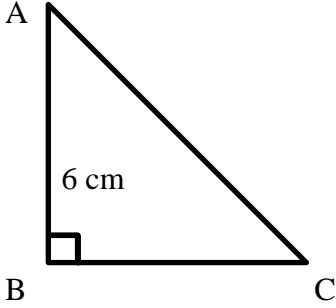
1. Sebuah segitiga siku-siku ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, $B = 60^\circ$, dan $AB = 6$ cm. Maka hitunglah panjang sisi AC dari segitiga siku-siku tersebut ?
2. Diketahui sebuah layang-layang dengan kedua sisi yang berbentuk segitiga siku-siku, dengan sisi samping 6 cm dan besar sudut 30° . Tentukan sisi miring pada layang-layang tersebut ?
3. Sebuah tiang bendera tingginya 15 meter. Ketika matahari pada sudut elevasi 30° . Menurut pendapat anda apakah benar panjang dari bayangan tiang tersebut adalah 5 meter, jelaskan!
4. Terdapat susunan beberapa segitiga siku-siku seperti berikut.

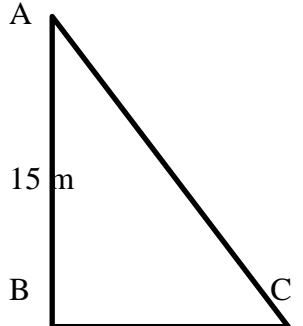


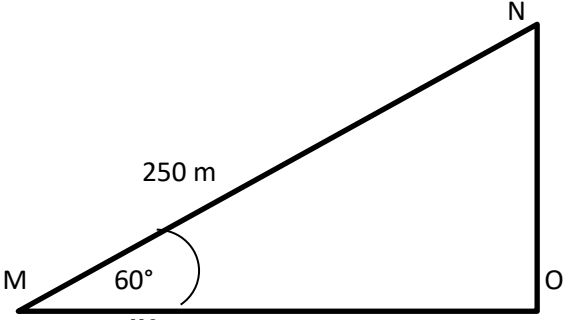
- a. Desi berkata, ia perlu mencari $\sin 30^\circ$ untuk menentukan panjang x . Apakah kamu setuju dengan desi ?
 - b. Tentukan panjang x !
5. Seorang anak sedang bermain layang-layang dengan benang sepanjang 250 m. Bila sudut yang dibentuk oleh benang tadi dengan arah mendatar adalah 60° maka tinggi layang-layang tersebut adalah?

Lampiran 15: Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

No	Alternatif Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
1	<p> $A = 30^\circ$ $B = 60^\circ$ $AB = 6 \text{ cm}$ Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku maka sudut $C = 90^\circ$ Ditanya : panjang sisi AC?  </p>	Tidak ada jawaban.	0
		Ada hasil namun salah.	1
		Hasil benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.	3
		Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.	4
2	<p> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$ $\sqrt{3}x = 12$ $x = \frac{12}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ </p>	<p> Tidak ada jawaban Ada hasil namun salah Hasil benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator </p>	<p> 0 1 2 </p>

	$x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$ $= 4\sqrt{3}$ $P^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$ $= (16 \times 3) - (4 \times 5)$ $= 28$ $P = \sqrt{28}$ $= 2\sqrt{7}$ <p>Maka, nilai P adalah $2\sqrt{7}$.</p>	kemampuan penalaran.	
		Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.	3
		Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.	4
3	 <p>Diketahui : sudut = 30° $AB = 15$ meter Ditanya : panjang bayangantiang bendera ?</p> $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$ $BC = AB \times \tan 30^\circ$ $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$ $BC = 5\sqrt{3}$ <p>Jadi, berdasarkan penyelesaian diatas maka dapat dinyatakan bahwa tinggi bayangan tiang bendera tersebut adalah $5\sqrt{3}$ benar.</p>	Tidak ada jawaban	0
		Ada hasil namun salah	1
		Hasil benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.	3
	Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap. menunjukkan IKP dengan lengkap.	4	
4	a. Saya tidak setuju, mencari $\sin 30^\circ$ tidak akan menolong desi untuk menentukan panjang x.	Tidak ada jawaban	0
		Ada hasil namun salah	1

	<p>Panjang sisi yang perlu dicari adalah sisi samping 30° maka yang lebih bermanfaat adalah mencari $\cos 30^\circ$.</p> <p>b. Panjang x</p> <ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $a = \cos 30^\circ \times 4$ $a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= 2\sqrt{3}$ $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ $b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$ $= 2$ <p>Jadi panjang dari x adalah $\frac{9}{4}$</p>	<p>Hasil benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.</p>	2
		<p>Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.</p>	3
		<p>Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.</p>	4
5	 <p> $\sin 60^\circ = \frac{NO}{MN}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$ $NO = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= 125\sqrt{3}$ </p> <p>Maka, tinggi layang-layang tersebut adalah $125\sqrt{3}$ m.</p>	<p>Tidak ada jawaban</p>	0
		<p>Ada hasil namun salah</p>	1
		<p>Hasil benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.</p>	2
		<p>Jawaban dan hasil benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan IKP menarik kesimpulan dari pernyataan.</p>	3
		<p>Jawaban hasil benar ada penyelesaian serta telah menunjukkan IKP dengan lengkap.</p>	4

Lampiran 16 : Hasil Validasi Pretest Kemampuan Penalaran

Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematika
kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup

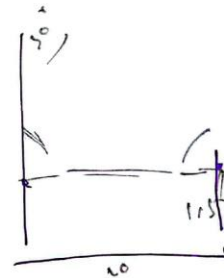
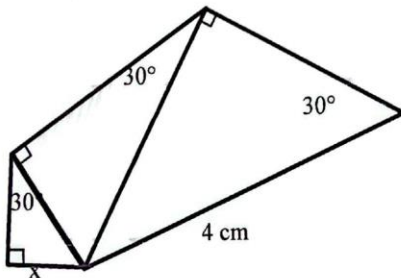
Mata pelajaran : Matematika
 Materi : Trigonometri (perbandingan trigonometri)
 Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Perunjuk

1. Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
3. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
4. Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

B. Soal

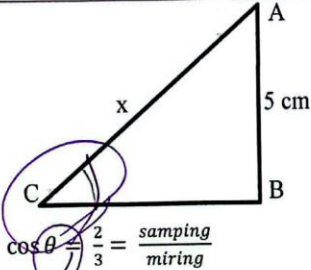
1. Tentukan sisi miring pada segitiga siku-siku ABC dengan panjang sudut AB 5 cm .
 jika diketahui $\cos \theta = \frac{2}{3}$!
2. Diketahui sebuah segitiga siku-siku KLM dengan $\cos K = \frac{1}{a}$, maka tentukan nilai $\csc K$ dan $\cot K$!
3. Belva berdiri sejauh 20 m dari pohon cemara yang menjulang tinggi dan memandang ujung pohon cemara dengan sudut pandang 30° . Jika diketahui tinggi Belva adalah 1,5 m, berapakah tinggi pohon cemara?
4. Perhatikan gambar berikut!

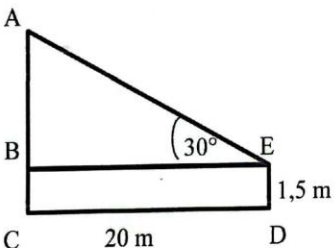


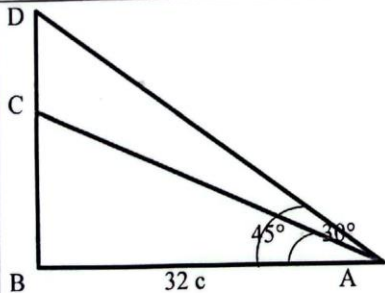
Berdasarkan gambar diatas, perbandingan trigonometri jenis manakah yang efisien untuk menentukan panjang garis. Tuliskan alasanmu dan tentukan panjang garis?

5. Seorang anak berdiri pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia mengamati puncak gedung dan helikopter di atasnya dengan sudut elevasi masing-masing 30° dan 45° . Hitunglah tinggi helikopter tersebut dari atas gedung!

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

No	Alternatif Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
1	 <p> $\cos \theta = \frac{2}{3} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ Maka dengan teorema pythagoras, diperoleh $\text{Dapan } \theta = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$ Sehingga diperoleh $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ Berdasarkan gambar, $\sin \theta = \frac{5}{x}$ Akibatnya : $\frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{5}{x}$ $x = \frac{5 \times 3}{\sqrt{5}}$ $= \frac{15}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{15\sqrt{5}}{5}$ $= 3\sqrt{5}$ </p> <p>Jadi nilai x pada gambar tersebut adalah $3\sqrt{5}$.</p>	Tidak ada jawaban.	0
		Ada jawaban namun salah. <i>mana</i>	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran. ?	2
		Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	3
		Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan. ?	4
2	<p> $\cos K = \frac{1}{a} = \frac{KL}{KM}$ Dengan teorema pythagoras, diperoleh : $LM = \sqrt{KM^2 - KL^2} = \sqrt{a^2 - 1^2} = \sqrt{a^2 - 1}$ $\csc K \cdot \cot K = \frac{KM}{LM} \times \frac{KL}{LM}$ </p>	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada	3

	$= \frac{a}{\sqrt{a^2-1}} \times \frac{1}{\sqrt{a^2-1}}$ $= \frac{a}{a^2-1}$	penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	
		Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	4
3	<p>Sketsa gambar dari permasalahan :</p>  <p> $\tan 30^\circ = \frac{AB}{BE}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AB}{20}$ $AB = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 20$ $= \frac{20}{3}\sqrt{3}$ $AC = AB + BC$ $= AB + DE$ $= \frac{20}{3}\sqrt{3} + 1,5 = 13$ </p> <p>Maka tinggi pohon cemara tersebut adalah 13 m.</p>	<p>Tidak ada jawaban</p> <p>Ada jawaban namun salah</p> <p>Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.</p> <p>Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.</p> <p>Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
4	Panjang sisi yang harus diketahui adalah sisi	Tidak ada jawaban	0

	<p>samping 30°. Maka untuk mencari panjang garis adalah $\cos 30^\circ$.</p> <ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $a = \cos 30^\circ \times 4$ $a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= 2\sqrt{3}$ $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ $b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$ $= 2$ $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{x}{3}$ $x = \cos 30^\circ \times 3$ $x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 3$ $= \frac{3}{2}\sqrt{3}$ <p>Jadi panjang garis tersebut adalah $\frac{3}{2}\sqrt{3}$.</p>	Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	3
		Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.:	4
5	 <p>Dari gambar segitiga ABC, diperoleh :</p> $\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB}$	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator	3

$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{32} \leftrightarrow BC = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 32 = \frac{32}{3}\sqrt{3}$ <p>Pada segitiga ABD, diperoleh :</p> $\tan 45^\circ = \frac{BD}{AB}$ $1 = \frac{BD}{32} \leftrightarrow BD = 1 \times 32 = 32$ <p>Sehingga diperoleh :</p> $CD = BD - BC =$ $32 - \frac{32}{3}\sqrt{3}$ $= 32 \left(1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}\right)$ $= 13$ <p>Jadi tinggi helikopter dari atas gedung adalah 13 m.</p>	<p>kemampuan penalaran yang signifikan.</p> <p>Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.</p>	<p>4</p>
---	--	----------

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

Lembar Validasi Ahli 1

Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematika

Nama : Fitri
Nim : 19571004
Prodi : Tadris Matematika
Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup**

Nama Ahli :

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap instrumen tes kemampuan penalaran matematika siswa pada materi trigonometri (perbandingan trigonometri). Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Atas kesediaan bapak/ibu mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

1. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian kevalidan dan memberikan komentar.
2. Bapak/ibu dimohon memberikan saran dengan menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

No Soal	Kevalidan		Komentar
	Ya	Tidak	
1	✓		
2	✓		
3	✓		

4	✓		
5	-		

D. Catatan saran

Perbaiki semai dg sarang yg sudah ditulis
pada instrumen
(perbaiki soal, perbaiki rubrik)

E. Kesimpulan

Secara umum, instrumen tes kemampuan penalaran matematika tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi mayor.
- Tiak layak digunakan

Curup, 17 Januari 2024.

Validator

[Signature]
IRNI LATIFA IRSAL, M.Pd.
NIP. 199305222019032027

Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematika
kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup

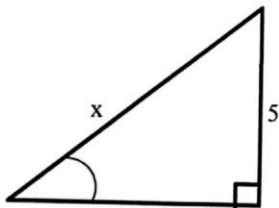
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Perunjuk

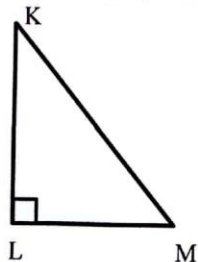
1. Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
3. Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
4. Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

B. Soal

1. Tentukan nilai x pada gambar di bawah ini jika $\cos \theta = \frac{2}{3}$!

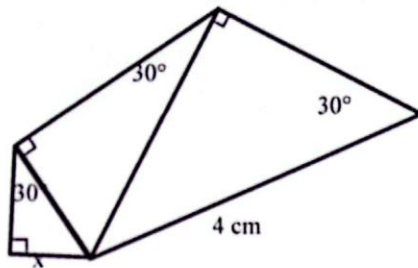


2. Perhatikan segitiga KLM berikut ini:



- Jika $\cos K = \frac{1}{a}$, maka tentukan nilai $\csc K$ dan $\cot K$!
3. Belva berdiri sejauh 20 m dari pohon cemara yang menjulang tinggi dan memandang ujung pohon cemara dengan sudut pandang 30° . Jika diketahui tinggi Belva adalah 1,5 m, berapakah tinggi pohon cemara?

4. Perhatikan gambar berikut!

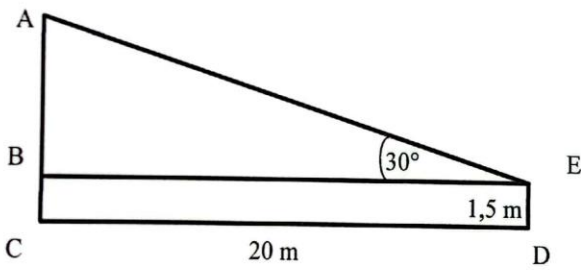


Berdasarkan gambar diatas, perbandingan trigonometri jenis manakah yang efisien untuk menentukan panjang garis. Tuliskan alasanmu dan tentukan panjang garis?

5. Seorang anak berdiri pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia mengamati puncak gedung dan helikopter di atasnya dengan sudut elevasi masing-masing 30° dan 45° . Hitunglah tinggi helikopter tersebut dari atas gedung!

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

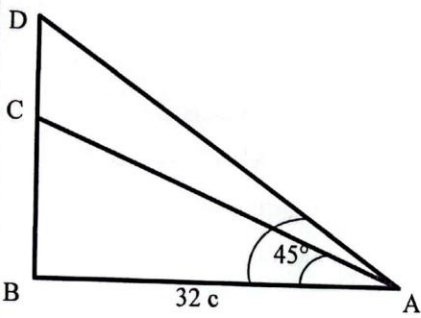
No	Jawaban	Skor
1	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	Jawaban benar dan memberikan penyelesaian Penyelesaian : $\cos \theta = \frac{2}{3} = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ Maka dengan teorema pythagoras, diperoleh $\text{Depan } \theta = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{9 - 4} = \sqrt{5}$ Sehingga diperoleh $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ Berdasarkan gambar, $\sin \theta = \frac{5}{x}$ Akibatnya : $\frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{5}{x}$ $x = \frac{5 \times 3}{\sqrt{5}}$ $= \frac{15}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ $= \frac{15\sqrt{5}}{5}$ $= 3\sqrt{5}$	4
2	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	Jawaban benar dan memberikan penyelesaian Penyelesaian : $\cos K = \frac{1}{a} = \frac{KL}{KM}$	4

	<p>Dengan teorema pythagoras, diperoleh :</p> $LM = \sqrt{KM^2 - KL^2} = \sqrt{a^2 - 1^2} = \sqrt{a^2 - 1}$ $\csc K \cdot \cot K = \frac{KM}{LM} \times \frac{KL}{LM}$ $= \frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}} \times \frac{1}{\sqrt{a^2 - 1}}$ $= \frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$	
3	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	<p>Jawaban benar dan memberikan penyelesaian</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Sketsa gambar dari permasalahan :</p>  <p> $\tan 30^\circ = \frac{AB}{BE}$ $\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{AB}{20}$ $AB = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 20$ $= \frac{20}{3}\sqrt{3}$ $AC = AB + BC = AB + DE = \frac{20}{3}\sqrt{3} + 1,5 = 13$ </p>	4
4	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3

	<p>Jawaban benar dan memberikan penyelesaian</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Panjang sisi yang harus diketahui adalah sisi samping 30°. Maka untuk mencari panjang garis adalah $\cos 30^\circ$.</p> <ul style="list-style-type: none"> $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $a = \cos 30^\circ \times 4$ $a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= 2\sqrt{3}$ $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ $b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$ $= 2$ $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{x}{3}$ $x = \cos 30^\circ \times 3$ $x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 3$ $= \frac{3}{2}\sqrt{3}$ <p>Jadi panjang garis tersebut adalah $\frac{3}{2}\sqrt{3}$.</p>	4
5	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawab benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3

Jawaban benar dan memberikan penyelesaian

Penyelesaian :



Dari gambar segitiga ABC, diperoleh :

$$\tan 30^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{BC}{32} \leftrightarrow BC = \frac{1}{3}\sqrt{3} \times 32 = \frac{32}{3}\sqrt{3}$$

Pada segitiga ABD, diperoleh :

$$\tan 45^\circ = \frac{BD}{AB}$$

$$1 = \frac{BD}{32} \leftrightarrow BD = 1 \times 32 = 32$$

Sehingga diperoleh :

$$CD = BD - BC = 32 - \frac{32}{3}\sqrt{3} = 32 \left(1 - \frac{1}{3}\sqrt{3}\right) = 13,$$

4

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

Lembar Validasi Ahli 2

Soal Pretest Kemampuan Penalaran Matematika

Nama : Fitri
Nim : 19571004
Prodi : Tadris Matematika
Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup**

Nama Ahli :

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap instrumen tes kemampuan penalaran matematika siswa pada materi trigonometri (perbandingan trigonometri). Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Atas kesediaan bapak/ibu mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

1. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian kevalidan dan memberikan komentar.
2. Bapak/ibu dimohon memberikan saran dengan menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

No Soal	Kevalidan		Komentar
	Ya	Tidak	
1	✓		
2	✓		
3	✓		

4	✓		
5	✓		

D. Catatan saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum, instrumen tes kemampuan penalaran matematika tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tiak layak digunakan

Curup, 22 Januari 2024
Validator


Dini Dalipi Putri, M.Pd
NIP. 19881019 2003 2 00

Lampiran 17 : Hasil Validasi Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika
kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup

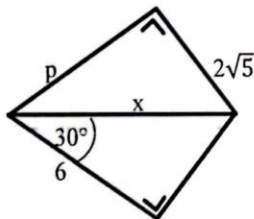
Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri (perbandingan trigonometri)
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

A. Perunjuk

- 1 Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- 2 Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
- 3 Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
- 4 Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

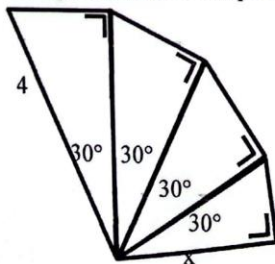
B. Soal

1. Sebuah segitiga siku-siku ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, $B = 60^\circ$, dan $AB = 6$ cm. Maka hitunglah panjang sisi AC dari segitiga siku-siku tersebut ?
2. Pada gambar dibawah ini tentukan nilai p!



→ mana yg mendjuke ke - a ndikato ?

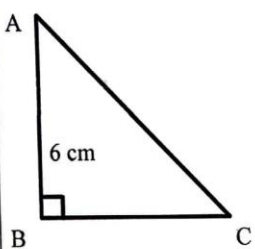
3. Sebuah tiang bendera tingginya 15 meter. Ketika matahari pada sudut elevasi 30° . Menurut pendapat anda apakah benar panjang dari bayangan tiang tersebut adalah $5\sqrt{3}$ meter, jelaskan!
4. Terdapat susunan beberapa segitiga siku-siku seperti berikut.

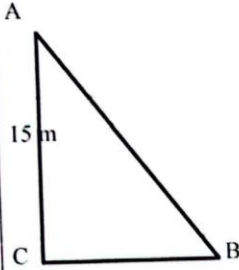


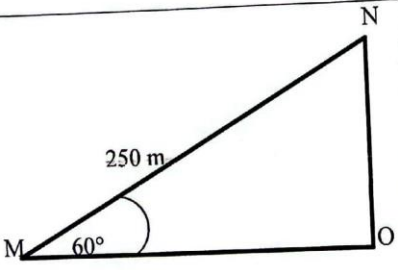
→ ?

- a. Desi berkata, ia perlu mencari $\sin 30^\circ$ untuk menentukan panjang x . Apakah kamu setuju dengan desi ?
- b. Tentukan panjang x !
5. Seorang anak sedang bermain layang-layang dengan benang sepanjang 250 m. Bila sudut yang dibentuk oleh benang tadi dengan arah mendatar adalah 60° maka tinggi layang- layang tersebut adalah?

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

No	Alternatif Jawaban	Pedoman Penskoran	Skor
1	<p>Diketahui : $A = 30^\circ$ $B = 60^\circ$ $AB = 6 \text{ cm}$ Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku maka sudut $C = 90^\circ$</p> <p>Ditanya : panjang sisi AC?</p>  <p>Berdasarkan yang kita ketahui sisi AC adalah sisi miring, rumus pythagoras: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ Dalam segitiga ini, BC sisi yang berhadapan dengan sudut $A = 30^\circ$ karena sudut $B = 60^\circ$, segitiga ini adalah segitiga sama sisi, sehingga $BC = AB$. $AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$ $= \sqrt{36 + 36}$ $= \sqrt{72}$ $= 6\sqrt{2}$ Sehingga panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2} \text{ cm}$.</p>	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	3
		awaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	4
2	$\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$ $\sqrt{3} x = 12$	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak	2

$x = \frac{12}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $x = \frac{12}{3} \sqrt{3}$ $= 4\sqrt{3}$ $p^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$ $= (16 \times 3) - (4 \times 5)$ $= 28$ $P = \sqrt{28}$ $= 2\sqrt{7}$ <p>Maka, nilai P adalah $2\sqrt{7}$.</p>	menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	
	Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan. ✓	3
	awaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan. ✓	4
3 Penyelesaian :  <p>Diketahui : sudut = 30° AB = 15 meter</p> <p>Ditanya : panjang bayangantiang bendera ?</p> $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$ $BC = AB \times \tan 30^\circ$ $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$ $BC = 5\sqrt{3}$ <p>Jadi, berdasarkan penyelesaian diatas</p>	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
	Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	3
	awaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan. ✓	4

	maka dapat dinyatakan bahwa tinggi bayangan tiang bendera tersebut adalah $5\sqrt{3}$ benar.		
4	<p>a. Saya tidak setuju, mencari $\sin 30^\circ$ tidak akan menolong desi untuk menentukan panjang x.</p> <p>Panjang sisi yang perlu dicari adalah sisi samping 30° maka yang lebih bermanfaat adalah mencari $\cos 30^\circ$.</p> <p>b. Panjang x • $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$</p> <p>• $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{c}{3}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $c = \cos 30^\circ \times 3$</p> <p>$a = \cos 30^\circ \times 4$ $c = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 3$</p> <p>$a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= \frac{3}{2}\sqrt{3}$</p> <p>$= 2\sqrt{3}$ • $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$</p> <p>• $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{x}{\frac{3}{2}\sqrt{3}}$</p> <p>$\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $x = \cos 30^\circ \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$</p> <p>$b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ $x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$</p> <p>$b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$</p> <p>$= 2$ $= \frac{9}{4}$</p> <p>Jadi panjang x adalah $\frac{9}{4}$.</p>	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	3
		Jawaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.	4
5	 <p>$\sin 60^\circ = \frac{NO}{MN}$</p>	Tidak ada jawaban	0
		Ada jawaban namun salah	1
		Jawaban benar tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan indikator kemampuan penalaran.	2
		Jawaban benar ada	3

$\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$ $NO = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= 125\sqrt{3}$ <p>Maka, tinggi layang-layang tersebut adalah $125\sqrt{3}$ m..</p>	<p>penyelesaian tetapi belum menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.</p>	
	<p>awaban benar dan mampu menuliskan penyelesaian dengan lengkap serta telah menunjukkan indikator kemampuan penalaran yang signifikan.</p>	4

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

Lembar Validasi Ahli 1
Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika

Nama : Fitri
Nim : 19571004
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding*
Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Di
SMKS 6 Pertiwi Curup

Nama Ahli :

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap instrumen tes kemampuan penalaran matematika siswa pada materi trigonometri (perbandingan trigonometri). Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Atas kesediaan bapak/ibu mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

3. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian kevalidan dan memberi komentar.
4. Bapak/ibu dimohon memberikan saran dengan menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

No Soal	Kevalidan		Komentar
	Ya	Tidak	
1	✓		
2	✓		
3	✓		

4	✓		
5	✓		

D. Catatan saran

Perbaiki soal & rubrik, Sematkan kisi-kisi

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum, instrumen tes kemampuan penalaran matematika tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi mayor.
- Tiak layak digunakan

Curup, 17 Januari 2024

Validator

Latifa

IRNI LATIFA RISAL M.Pd

NIP. 199305222019032027

Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika

kelas X di SMKS 6 Pertiwi Curup

Mata pelajaran : Matematika
Materi : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 X 40 menit

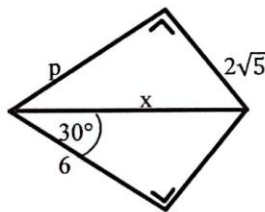
*Sk
KD
Indikator*

A. Perunjuk

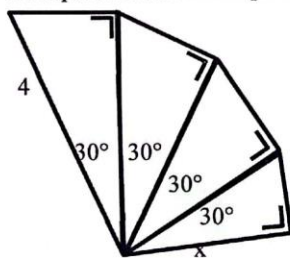
- 1 Jawablah soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- 2 Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan dengan guru.
- 3 Kerjakan soal yang anda anggap mudah terlebih dahulu.
- 4 Semua soal harus dijawab dengan pemahaman yang anda miliki.

B. Soal

1. Sebuah segitiga siku-siku ABC dengan besar sudut $A = 30^\circ$, $B = 60^\circ$, dan $AB = 6$ cm. Maka hitunglah panjang sisi AC dari segitiga siku-siku tersebut ?
2. Pada gambar dibawah ini tentukan nilai p!

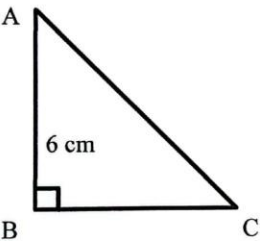


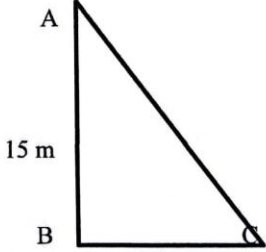
3. Sebuah tiang bendera tingginya 15 meter. Ketika matahari pada sudut elevasi 30° . Menurut pendapat anda apakah benar panjang dari bayangan tiang tersebut adalah $5\sqrt{3}$ meter, jelaskan!
4. Terdapat susunan beberapa segitiga siku-siku seperti berikut.



- a. Desi berkata, ia perlu mencari $\sin 30^\circ$ untuk menentukan panjang x . Apakah kamu setuju dengan desi ?
 - b. Tentukan panjang x !
5. Seorang anak sedang bermain layang-layang dengan benang sepanjang 250 m. Bila sudut yang dibentuk oleh benang tadi dengan arah mendatar adalah 60° maka tinggi layang- layang tersebut adalah?

Pedoman Penskoran Dan Alternatif Jawaban

No	Jawaban	Skor
1	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	<p>Jawaban benar dan memberikan penyelesaian</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Diketahui : $A = 30^\circ$ $B = 60^\circ$ $AB = 6 \text{ cm}$</p> <p>Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku maka sudut $C = 90^\circ$</p> <p>Ditanya : panjang sisi AC?</p>  <p>Berdasarkan yang kita ketahui sisi AC adalah sisi miring. rumus pythagoras:</p> $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$ <p>Dalam segitiga ini, BC sisi yang berhadapan dengan sudut $A = 30^\circ$ karena sudut $B = 60^\circ$, segitiga ini adalah segitiga sama sisi, sehingga $BC = AB$.</p> $AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$ $= \sqrt{36 + 36}$ $= \sqrt{72}$ $= 6\sqrt{2}$ <p>Sehingga panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2} \text{ cm}$.</p>	4
2	Tidak ada jawaban	0

	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	Jawaban benar dan memberikan penyelesaian Penyelesaian : $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$ $\sqrt{3} x = 12$ $x = \frac{12}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $x = \frac{12}{3} \sqrt{3}$ $= 4\sqrt{3}$ $P^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$ $= (16 \times 3) - (4 \times 5)$ $= 28$ $P = \sqrt{28}$ $= 2\sqrt{7}$ Maka, nilai P adalah $2\sqrt{7}$.	4
3	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	Jawaban benar dan memberikan penyelesaian Penyelesaian : 	4

	<p>Diketahui : sudut = 30°</p> <p>AB = 15 meter</p> <p>Ditanya : panjang bayangantiang bendera ?</p> $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$ $BC = AB \times \tan 30^\circ$ $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$ $BC = 5\sqrt{3}$ <p>Jadi, berdasarkan penyelesaian diatas maka dapat dinyatakan bahwa tinggi bayangan tiang bendera tersebut adalah $5\sqrt{3}$ benar.</p>	
4	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawaban benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	<p>Jawaban benar dan memberikan penyelesaian</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Saya tidak setuju, mencari $\sin 30^\circ$ tidak akan menolong desi untuk menentukan panjang x.</p> <p>Panjang sisi yang perlu dicari adalah sisi samping 30° maka yang lebih bermanfaat adalah mencari $\cos 30^\circ$.</p> <p>b. Panjang x</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{a}{4}$ $a = \cos 30^\circ \times 4$ $a = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$ $= 2\sqrt{3}$ <ul style="list-style-type: none"> • $\cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$ $\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$ $b = \cos 30^\circ \times 2\sqrt{3}$ 	4

$$b = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$$

$$= 2$$

$$\bullet \cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{c}{3}$$

$$c = \cos 30^\circ \times 3$$

$$c = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 3$$

$$= \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$\bullet \cos 30^\circ = \frac{sa}{mi}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{\frac{3}{2}\sqrt{3}}$$

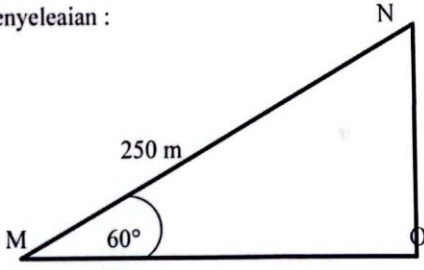
$$x = \cos 30^\circ \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$x = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$= \frac{9}{4}$$

30°

Jadi panjang dari x adalah $\frac{9}{4}$

5	Tidak ada jawaban	0
	Ada jawaban namun salah	1
	Jawab benar namun tidak ada penyelesaiannya	2
	Jawaban benar namun penyelesaian tidak lengkap	3
	Jawaban benar dan memberikan penyelesaian	
	Penyelesaian : 	4
	$\sin 60^\circ = \frac{NO}{MN}$ $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$	

$$NO = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$$
$$= 125\sqrt{3}$$

Maka, tinggi layang-layang tersebut adalah $125\sqrt{3}$ m.

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

Lembar Validasi Ahli 2

Soal Posttest Kemampuan Penalaran Matematika

Nama : Fitri
Nim : 19571004
Prodi : Tadris Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Mind Mapping* Dengan *Scaffolding* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Di SMKS 6 Pertiwi Curup

Nama Ahli :

A. Pengantar

Lembar penilaian ini bertujuan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu terhadap instrumen tes kemampuan penalaran matematika siswa pada materi trigonometri (perbandingan trigonometri). Hasil penilaian akan digunakan sebagai bukti validitas, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Atas kesediaan bapak/ibu mengisi lembar validasi ini, diucapkan terima kasih.

B. Petunjuk

3. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian kevalidan dan memberi komentar.
4. Bapak/ibu dimohon memberikan saran dengan menuliskannya pada kolom saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

No Soal	Kevalidan		Komentar
	Ya	Tidak	
1	✓		
2	✓		
3	✓		

4	✓		
5	✓		

D. Catatan saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Secara umum, instrumen tes kemampuan penalaran matematika tersebut dapat dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tiak layak digunakan

Curup, 22 - Januari - 2024

Validator


Dina Palupi Putri, M.Pd
NIP. 19881019 201503 2 009

Lampiran 18 : Statistik Hasil Pretest Dan Posttest Kemampuan Penalaran Matematis

		Statistics	
		Pretest	Posttest
N	Valid	12	12
	Missing	0	0
Mean		22.92	75.83
Std. Error of Mean		.743	3.735
Median		25.00	75.00
Mode		25	65 ^a
Std. Deviation		2.575	12.939
Variance		6.629	167.424
Skewness		-.388	-.333
Std. Error of Skewness		.637	.637
Kurtosis		-2.263	-.109
Std. Error of Kurtosis		1.232	1.232
Range		5	45
Minimum		20	50
Maximum		25	95
Sum		275	910
Percentiles	10	20.00	54.50
	25	20.00	66.25
	50	25.00	75.00
	75	25.00	88.75
	90	25.00	93.50

Lampiran 19 : Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil KPM Pretest dan Posttest	Pretest	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%
	Posttest	12	100.0%	0	0.0%	12	100.0%

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil KPM Pretest dan Posttest	Pretest	.374	12	.000	.640	12	.000
	Posttest	.118	12	.200 [*]	.963	12	.830

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 20 : Uji Hipotesis (Paired Sample T-Test)

Paired Samples Statistics

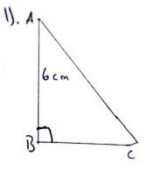
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	22.92	12	2.575	.743
	Posttest	75.83	12	12.939	3.735

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	5% Confidence Interval of the Difference				
Pair					Lower	Upper			
1	Pretest - Posttest	-52.917	12.515	3.613	-53.148	-52.685	-14.647	11	.000

Lampiran 21 : Lembar Jawaban Siswa

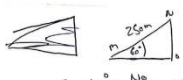
Jawaban Siswa KPM Rendah

1).  Dik: $A = 30^\circ$
 $B = 60^\circ$
 Ditanya: $BC = AB$
 $AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$
 $= \sqrt{36 + 36}$
 $= \sqrt{72}$
 $= 6\sqrt{2}$

2). $\cos 30^\circ = \frac{50}{m}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$
 $\sqrt{3}x = 12$
 $x = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$

3). Diket: Sudut = 30°
 Dit: Panjang bayangan bendera?
 $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$
 $BC = AB \times \tan 30^\circ$
 $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 5\sqrt{3}$

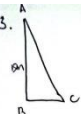
4). x adalah $\frac{9}{4}$

5). 
 $\sin 60^\circ = \frac{NO}{MO}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$

Jawaban Siswa KPM Sedang

1. $A = 30^\circ$
 $B = 60^\circ$
 $AB = 6 \text{ cm}$
 Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku maka sudut $C = 90^\circ$
 Ditanya: panjang sisi AC?
 Berdasarkan yg kita ketahui sisi AC adalah sisi miring rumus Pythagoras:
 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$
 Dalam segitiga ini, BC sisi yang berhadapan dengan sudut $A = 30^\circ$ karena sudut $B = 60^\circ$ segitiga ini adalah segitiga sama sisi, sehingga $BC = AB$.
 $AC = \sqrt{6^2 + 6^2}$
 $= \sqrt{36 + 36}$
 $= \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
 Sehingga panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2} \text{ cm}$.

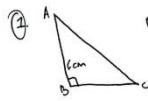
2. $\cos 30^\circ = \frac{50}{m}$
 $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{6}{x}$
 $\sqrt{3}x = 12$
 $x = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
 $x = \frac{12}{3}\sqrt{3}$
 $= 4\sqrt{3}$

3. 
 Diketahui: sudut: 30°
 $AB = 15 \text{ Meter}$
 $(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$
 $BC = AB \times \tan 30^\circ$
 $BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$
 $BC = 5\sqrt{3}$

4. Panjang x
 $\cos 30^\circ = \frac{50}{m}$
 $\cos 30^\circ = \frac{9}{4}$
 $9 = \cos 30^\circ \times 4$
 $9 = \frac{1}{2}\sqrt{3} \times 4$
 $= 2\sqrt{3}$

5. $\frac{1}{2}\sqrt{3} = \frac{NO}{250}$
 $NO = 250 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$
 $= 125\sqrt{3}$

Jawaban Siswa KPM Tinggi



Bedasarkan Yang kita ketahui sisi AC adalah sisi miring, rumus Pythagoras:

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } AC &= \sqrt{6^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= \sqrt{72} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

Sehingga Panjang sisi AC adalah $6\sqrt{2}$ cm

$$\textcircled{2} \cos 30^\circ = \frac{3a}{m}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{x}{a}$$

$$\sqrt{3}x = 2a$$

$$x = \frac{2a}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{2 \times 4\sqrt{3}}{3}$$

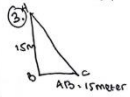
$$p^2 = (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{5})^2$$

$$= 16 \times 3 - 4 \times 5$$

$$= 28$$

$$p = \sqrt{28}$$

$$= 2\sqrt{7} \text{ maka nilai } p \text{ adalah } 2\sqrt{7}$$



$$(\tan 30^\circ) = \frac{BC}{AB}$$

$$BC = AB \times \tan 30^\circ$$

$$BC = 15 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$BC = 5\sqrt{3}$$

$$1. a = \cos 30^\circ \times 4$$

$$a = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 4$$

$$= 2\sqrt{3}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{3a}{m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{b}{2\sqrt{3}}$$

$$b = (\cos 30^\circ) \times 2\sqrt{3}$$

$$b = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$$

$$= 2$$

$$\cos 30^\circ = \frac{3a}{m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{c}{3}$$

$$c = \cos 30^\circ \times 3$$

$$c = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times 3$$

$$= \frac{3}{2} \sqrt{3}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{3a}{m}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{\frac{3}{2}\sqrt{3}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{3a}{m}$$

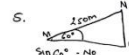
$$\cos 30^\circ = \frac{x}{\frac{3}{2}\sqrt{3}}$$

$$x = \cos 30^\circ \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$x = \frac{1}{2} \sqrt{3} \times \frac{3}{2}\sqrt{3}$$

$$= \frac{9}{4}$$

$$\text{Jadi panjang dari } x \text{ adalah } \frac{9}{4}$$



$$\sin 60^\circ = \frac{NO}{MN}$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{NO}{250}$$

$$NO = 250 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$= 125\sqrt{3}$$

$$\text{Maka tinggi layang-layang tersebut adalah } 125\sqrt{3} \text{ m.}$$

Lampiran 22 : Dokumentasi





