

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang banyak memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Soedjadi (dalam Fadilah & Bernard, 2021) mengemukakan bahwa matematika merupakan pembelajaran yang sangat penting bagi siswa guna meningkatkan kemampuan berpikir, melatih dalam berpikir kritis, logis dan kreatif. Matematika merupakan salah satu ilmu pendidikan yang sudah ada sejak ribuan tahun silam. Pada awalnya, matematika hanya digunakan dalam dunia perdagangan seperti saat proses jual beli, digunakan dalam pengukuran tanah serta dalam pencatatan waktu.

Seiring berjalannya waktu dan perkembangan jaman, matematika mengalami banyak perkembangan seperti pada bidang aritmatika, geometri, serta aljabar. Hingga saat ini, matematika digunakan di seluruh dunia dalam berbagai bidang seperti ilmu kedokteran, teknik, ekonomi dan masih banyak lagi. Matematika merupakan ilmu yang banyak memberi kontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa pada penyelesaian masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Rahmugiz & Merliza, 2020; Retnodari, Elbas & Loviana, 2020). Oleh karena itu, matematika merupakan ilmu yang tidak pernah lepas dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, hingga Perguruan Tinggi. Menurut Hudojo (dalam Haryati, 2003) sebagai ilmu pengetahuan yang menjadi landasan kemajuan teknologi, pendidikan matematika harus dikenalkan kepada semua anak mulai dari sekolah dasar bahkan usia dini untuk mendorong perkembangan kemampuan berpikir kritis, logika, dan berhitung anak. Pengamatan pada proses berpikir siswa dapat dilihat dari bagaimana cara mereka dalam menyelesaikan suatu masalah

(Kusmaryono, Suyitno, Dwijanto, & Dwidayati, 2018; Maharani & Subanji, 2018). Dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*) proses berpikir siswa lebih kompleks jika dibandingkan dengan hanya menyelesaikan soal biasa atau soal latihan.

Dalam menyelesaikan persoalan matematika tidak hanya dengan sekedar menghafal rumus, melainkan diperlukan pemahaman dalam menganalisis soal dan mengembangkan, mengaplikasikan, serta menggunakan rumus-rumus yang ada dengan tepat. Tujuan dari mempelajari matematika sendiri yaitu salah satunya adalah untuk melatih kemampuan berpikir serta bernalar dalam memecahkan masalah. Matematika sebagai sarana dalam melatih bernalar karena dalam matematika memuat cara pembuktian yang valid berdasarkan aturan-aturan umum serta sifat penalaran matematika yang bersifat sistematis (Halim, 2012).

Untuk mengembangkan nalar siswa dalam pemecahan masalah dapat dilakukan dengan pengenalan permasalahan kontekstual kepada siswa untuk dipecahkan. Menurut Aisyah (2019) masalah kontekstual dapat diartikan sebagai situasi dimana masalah tersebut merupakan pengalaman nyata bagi siswa. Namun, dalam dunia pendidikan saat ini banyak siswa yang menganggap masalah kontekstual merupakan soal yang tergolong sulit karena siswa harus mampu memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud pada soal sebelum siswa mendapat cara pemecahannya. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Fadilah & Bernard (2021) dimana kesalahan terbanyak siswa dilakukan pada tahap memahami masalah dikarenakan siswa kurang terbiasa dalam memecahkan permasalahan matematika kontekstual. Siswa cenderung kesulitan menjawab soal ketika permasalahan yang dimaksudkan berbeda dengan contoh soal yang diberikan oleh guru. Masalah kontekstual banyak ditemukan pada pembelajaran matematika materi trigonometri yang penggunaannya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Trigonometri adalah salah satu cabang dari ilmu matematika yang mengkaji masalah sudut dan relasi yang ada dalam suatu sudut.

Berdasarkan wawancara yang penulis lakukan kepada seorang guru di SMA PGRI 4 Denpasar, diperoleh data bahwa siswa sering mengalami kesalahan dalam memahami soal dan memilih rumus yang tepat dari soal yang dimaksud. Berdasarkan kesalahan tersebut, hal yang dilakukan guru tersebut adalah menjelaskan kembali pada soal yang belum dipahami serta menghimbau peserta didik agar lebih teliti dalam menjawab soal.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, maka perlu dilakukan analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan pemecahan soal materi trigonometri guna mengetahui adanya hambatan berpikir siswa. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa kesalahan terjadi karena adanya hambatan berpikir, oleh karena itu perlu ditelusuri lebih awal sebagai bagian dari diagnostik. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk mengetahui letak kesalahan tersebut berdasarkan ketiga tahapan Kastolan. Jenis-jenis kesalahan pada tahapan Kastolan dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis (Sahriah, 2012). Kesalahan konseptual terjadi ketika siswa tidak menerapkan rumus dengan benar, kesalahan prosedural terjadi ketika siswa tidak menerapkan langkah-langkah dengan benar sehingga menghasilkan jawaban yang kurang tepat, kesalahan teknis terjadi ketika siswa ceroboh dalam melakukan perhitungan ataupun terjadi ketika siswa melakukan kesalahan dalam penulisan.

Untuk membantu siswa dalam pemecahan masalah dapat diberikan bantuan berupa *scaffolding*. Terdapat tiga tingkat pada pembelajaran *scaffolding* yaitu sebagai berikut, 1) *Reviewing*, yaitu memita siswa untuk membaca ulang atau mengulas kembali hal-hal yang diperlukan dalam memecahkan suatu permasalahan. 2) *Explaining* dan *restructuring*, adalah interaksi antar guru dengan siswa agar ide-ide dapat tersampaikan dengan baik. 3) *Developing conceptual thinking*, adalah mengarahkan siswa agar mampu berpikir konseptual mengenai ide-ide yang didapat, kemudian guru bersama siswa mengungkapkan hasil yang diperoleh (Anghileri, 2006).

Dalam beberapa tahun ini, banyak peneliti yang telah mengkaji pemberian *scaffolding* dalam mengatasi hambatan berpikir siswa. Handoko & Winarno (2019) meneliti tentang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan *Scaffolding* Berbasis Karakter” memperoleh hasil bahwa pembelajaran matematika dengan menerapkan strategi *scaffolding* dinyatakan efektif serta terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan berpikir kelas eksperimen dengan ketuntasan rata-rata kelas sebesar 76,70 lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol sebesar 70,24. Kusmaryono & Wijayanti (2020) meneliti tentang “Tinjauan Sistematis: Strategis *Scaffolding* Pada Pembelajaran Matematika” dengan memperoleh hasil bahwa pada interaksi antara guru dengan siswa memiliki pola *one-to-one scaffolding*, *peer-scaffolding*, dan *computer-based scaffolding*. Dalam memberikan *scaffolding* guru cenderung merujuk pada tiga kategori *scaffolding* yaitu: *scaffolding kognitif*, *scaffolding afektif*, dan *scaffolding metakognitif*. Jatisunda & Nahdi (2020) meneliti tentang “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan *Scaffolding*” memperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis pada pembelajaran berbasis masalah dengan menerapkan *scaffolding*.

Berdasarkan latar belakang tersebut sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kesalahan dan Pemberian *Scaffolding* Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Pada Soal Trigonometri” bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta pemberian *scaffolding* untuk membantu siswa dalam mengatasi kesalahan tersebut.

B. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti berfokus pada analisis kesalahan dan pemberian *scaffolding* berdasarkan tahapan Kastolan dalam menyelesaikan soal trigonometri kontekstual di SMA PGRI 4 Denpasar. Maksud diadakannya pembatasan masalah

untuk meningkatkan kinerja dalam mengelola data hingga penulis dapat menyajikan informasi dengan benar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa saja jenis-jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi Trigonometri berdasarkan tahapan Kastolan di SMA PGRI 4 Denpasar?
2. Bagaimana penerapan *scaffolding* dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi Trigonometri?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis-jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi Trigonometri berdasarkan tahapan Kastolan di SMA PGRI 4 Denpasar.
2. Untuk mengetahui penerapan *scaffolding* dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi Trigonometri.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam pendidikan khususnya dalam bidang pendidikan matematika. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian berupa penerapan metode *scaffolding* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan dalam pembelajaran matematika khususnya pembelajaran trigonometri kontekstual. Dengan mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa serta memberikan penerapan metode *scaffolding* dalam mengerjakan soal

berarti telah berupaya dalam mencari jalan keluar untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam belajar matematika sehingga diharapkan tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini sebagai acuan untuk menambah pengetahuan tentang jenis-jenis kesalahan yang mungkin dilakukan siswa ketika mengerjakan soal matematika, sehingga mendorong siswa agar lebih teliti dalam mengerjakan soal.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pendidik tentang kesalahan yang mungkin dilakukan siswa serta penerapan metode *scaffolding* dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran matematika.

c. Bagi Sekolah

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas siswa sehingga akan berdampak pada kualitas sekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah informasi, pengetahuan serta wawasan bagi penulis khususnya terkait dengan menganalisis kesalahan berdasarkan tiga tahapan Kastolan serta mampu dalam menerapkan metode *scaffolding*.

F. Penjelasan Istilah

1. Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Nazarudin (2007: 162) “pembelajaran dapat diartikan sebagai seperangkat acara peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung proses belajar yang sifatnya internal”. Pembelajaran matematika merupakan kegiatan timbal balik yang dilakukan oleh guru dengan siswa, siswa dengan siswa untuk mencapai suatu tujuan dari matematika yang telah ditentukan.

2. Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan

Menurut Faisah (2018: 2) “analisis kesalahan merupakan suatu tindakan mencari tahu hal-hal yang tidak sesuai atau salah dalam sebuah tulisan”. Analisis kesalahan berdasarkan tahapan kastolan dibagi menjadi tiga yaitu: (1) kesalahan konseptual yaitu kesalahan dalam mengaitkan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan; (2) kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian dalam suatu permasalahan; (3) kesalahan teknis yaitu kurangnya ketelitian dalam menjawab permasalahan.

3. *Scaffolding*

Menurut Linstroen & Sharma (dalam Isrok'atun, 2019: 10) “*scaffolding* berarti sebuah bantuan yang dibuat khusus untuk mengkonstruksi keterampilan baru siswa, dan bantuan ini dapat dikurangi ketika sudah tidak diperlukan lagi oleh siswa”. *Scaffolding* merupakan suatu petunjuk yang diberikan oleh pendidik kepada siswa dalam menguraikan masalah guna meningkatkan kemampuan peserta didik agar mampu menyelesaikan masalah secara mandiri.

4. Masalah Kontekstual

Hudoyo (dalam Lumbertus, 2011) menyebutkan bahwa “suatu hal dapat dikatakan masalah bila hal tersebut mengandung pertanyaan serta harus dicari penyelesaiannya”. Masalah kontekstual merupakan suatu fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta harus dicari penyelesaiannya.

5. Trigonometri pada SMA

Menurut Corral (2009: 1) “trigonometri merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara sisi dan sudut pada segitiga”. Trigonometri merupakan salah satu ilmu pada matematika yang mempelajari tentang pengukuran sisi dan sudut.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Matematika

Istilah pembelajaran sangat berhubungan erat dengan istilah belajar dan mengajar. Menurut Ernest R. Hilgard (dalam Sumardi Suryabrata, 1984: 252) “belajar merupakan proses perbuatan yang dilakukan dengan sengaja, yang kemudian menimbulkan perubahan, yang keadaanya berbeda dari perubahan yang ditimbulkan oleh lainnya”. “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan” (Moh. Surya, 1981: 32). Ciri-ciri belajar adalah sebagai berikut:

- a. Terjadinya perubahan, perubahan tingkah laku yang bersifat pengetahuan (kognitif), perubahan keterampilan (psikomotorik), maupun perubahan nilai dan sikap (afektif).
- b. Perubahan yang dapat disimpan atau terjadi secara menetap dan permanen.
- c. Perubahan yang tidak terjadi begitu saja dan harus dilakukan dengan usaha. Seperti perubahan yang terjadi akibat interaksi dengan lingkungan.
- d. Perubahan yang tidak semata-mata disebabkan oleh pertumbuhan fisik maupun kedewasaan, tidak pula karena terjadinya kecelakaan, karena penyakit ataupun pengaruh obat-obatan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh individu guna mencapai perubahan diri dan tingkah laku. Belajar dapat terjadi tanpa adanya guru ataupun tanpa kegiatan mengajar dan pembelajaran formal lainnya.

“Mengajar adalah membimbing siswa dalam aktivitas belajar & mengajar atau dengan kata lain bahwa mengajar adalah suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik yang mana bahan pengajaran yang menimbulkan terjadinya proses belajar” (Usman, 1994: 3).

Nana Sudjana (1989: 29) mengemukakan bahwa mengajar adalah suatu proses mengatur, mengorganisasi lingkungan yang berada di sekitar anak didik sehingga bisa menumbuhkan & mendorong siswa melakukan proses belajar dan mengajar.

Mengajar adalah menyampaikan pengetahuan kepada anak didik, usaha mengorganisasi lingkungan sehingga menciptakan kondisi belajar bagi siswa, memberikan bimbingan belajar kepada murid, mewariskan kebudayaan kepada generasi muda, kegiatan yang bertujuan untuk menjadi warga negara yang baik, suatu proses membantu siswa dalam menghadapi kehidupan di lingkungan masyarakat sehari-hari (Hamalik, 2001: 44-53).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa mengajar adalah suatu proses penyampaian serta berbagi pengetahuan dan menciptakan kondisi belajar bagi generasi muda guna menghadapi kehidupan dan perubahan yang terjadi di lingkungan masyarakat. Mengajar meliputi segala hal yang guru lakukan di dalam kelas. Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah lebih baik. Selama proses pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan belajar agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (E. Mulyasa, 2003).

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (dalam Syaiful Sagala, 2011: 62) “pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar”. Menurut Gagne sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Nazarudin (2007: 162) “pembelajaran dapat diartikan

sebagai seperangkat acara peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung proses belajar yang sifatnya internal”. Menurut Sudjana (2012: 28) “pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar”.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses komunikasi transaksional yang bersifat timbal balik, baik antara guru dengan peserta didik, maupun antara peserta didik dengan peserta didik lainnya, untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Komunikasi transaksional adalah bentuk komunikasi yang dapat diterima, dipahami, dan disepakati oleh pihak-pihak yang terkait dalam proses pembelajaran (Hernawan, 2013: 9).

Dalam suatu pembelajaran terdapat beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, sumber belajar, strategi pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran.

a. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran yaitu menggambarkan penampilan perilaku siswa yang diharapkan setelah siswa mempelajari pelajaran yang telah diajarkan (Nasution, 2017). Tujuan pembelajaran merupakan komponen yang sangat penting dalam sistem pembelajaran. Tujuan pembelajaran yaitu untuk meningkatkan pengetahuan, akhlak, kecerdasan, dan keterampilan untuk hidup secara mandiri (Pane & Dasopang, 2017). Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan kompetensi dasar.

b. Sumber belajar

Menurut Warsita (2008: 209) “sumber belajar adalah semua komponen sistem instruksional baik yang secara khusus dirancang maupun yang menurut sifatnya dapat dipakai atau dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran”. Sudjana dan Rivai (2009: 76) juga mengemukakan bahwa “sumber belajar adalah suatu daya yang bisa dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagian atau keseluruhan”. Menurut Warsita (2008: 212)

ditinjau dari tipe atau asal usulnya, sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*), yaitu sumber belajar yang secara khusus atau sengaja dirancang atau dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Contohnya, buku pelajaran, modul, program VCD pembelajaran, program audio pembelajaran, transportasi, CAI (*Computer Asisted Instruction*), *programmed instruction* dan lain-lain.
- 2) Sumber belajar yang sudah tersedia dan tinggal dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yaitu sumber belajar yang secara tidak khusus dirancang atau dikembangkan untuk keperluan pembelajaran, tetapi dapat dipilih dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Contohnya: surat kabar, siaran televisi, pasar, sawah, pabrik, museum, kebun binatang, terminal, pejabat pemerintah, tenaga ahli, pemuka agama, olahragawan dan lain-lain.

c. Strategi pembelajaran

Menurut Faturrohman dan Sutikno (2008: 14) strategi pembelajaran adalah “kegiatan guru-murid dalam perwujudan kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang telah digariskan”. Menurut Gerlach dan Ely dalam Kasmadi dan Sunariah (2013: 30) “Strategi pembelajaran adalah cara yang telah dipilih dalam menyampaikan materi pembelajaran pada suatu lingkungan pembelajaran”. Djalal (2017) menyatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan suatu rencana yang berisi rangkaian kegiatan dan dirancang untuk mencapai tujuan dari pendidikan. Tahapan dalam kegiatan pembelajaran meliputi:

- 1) Pra-pembelajaran
 - a) Guru melakukan absensi dengan menanyakan kehadiran siswa dan mencatat siswa yang tidak hadir.
 - b) Menanyakan kepada siswa tentang letak diskusi saat pembelajaran sebelumnya.
 - c) Mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa.
 - d) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan materi pelajaran yang belum dikuasai sebelumnya.

- e) Mengulangi materi pelajaran sebelumnya secara singkat dan lengkap.
- 2) Tahap instruksional
 - a) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.
 - b) Menuliskan materi pokok yang akan dibahas.
 - c) Mendiskusikan materi pokok dengan siswa.
 - d) Memberikan contoh konkrit yang bersangkutan dengan materi pelajaran yang telah dibahas.
- 3) Tahap evaluasi dan tindak lanjut

Mengevaluasi dan memberikan tindak lanjut untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang telah dicapai siswa dari tahap sebelumnya sehingga dapat mengetahui peningkatan maupun penurunan siswa.
- d. Media pembelajaran

Sanaky (2013: 3-4) mengatakan bahwa “media pembelajaran adalah sarana atau alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran supaya dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Arsyad (2014: 6) menyatakan bahwa “media pembelajaran adalah alat perantara untuk membantu komunikasi pendidik dan peserta didik dalam menyampaikan pembelajaran”. Media pembelajaran terdiri dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras (*hardware*) adalah sarana ataupun perlengkapan yang digunakan untuk menyajikan pesan atau bahan ajar. Sedangkan perangkat lunak (*software*) adalah informasi atau bahan ajar itu sendiri yang akan disampaikan kepada siswa. Fungsi dari media pembelajaran yaitu:

- 1) Memperjelas suatu pesan agar tidak terlalu verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan indera.
- 3) Interaksi yang lebih langsung terjadi antara siswa dan sumber belajar serta dapat meningkatkan semangat belajar.
- 4) Memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai dengan bakat, kemampuan visual, auditpri, dan kinestetik yang mereka miliki.

e. Evaluasi pembelajaran

Mohammad Ali (2014: 370) menyatakan bahwa “evaluasi adalah kegiatan yang biasanya dilakukan untuk membuat penilaian terhadap kelayakan suatu perencanaan, implementasi, dan hasil suatu program atau kebijakan”. Menurut Zainal Arifin (2013: 5) “evaluasi adalah suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk menentukan kualitas (nilai dan arti) dari sesuatu, berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu dalam rangka pembuatan keputusan”.

Menurut Sukiman (2012: 12) tujuan dari evaluasi pembelajaran adalah “untuk memperoleh data pembuktian, yang akan menjadi petunjuk sampai dimana tingkat kemampuan dan tingkat keberhasilan peserta didik dalam pencapaian kompetensi-kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum, setelah mereka menempuh proses pembelajaran dalam jangka waktu yang telah ditentukan.

Menurut Sukardi (2012: 4) evaluasi mempunyai fungsi yang bervariasi di dalam proses belajar mengajar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Sebagai alat guna mengetahui apakah peserta didik telah menguasai pengetahuan, nilai-nilai, dan keterampilan yang telah diberikan oleh seorang guru.
- 2) Untuk mengetahui aspek-aspek kelemahan peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar.
- 3) Mengetahui tingkat ketercapaian siswa dalam kegiatan belajar.
- 4) Sebagai sarana umpan balik bagi seorang guru, yang bersumber dari siswa.
- 5) Sebagai alat untuk mengetahui perkembangan belajar siswa.
- 6) Sebagai materi utama laporan hasil belajar kepada para orang tua siswa.

Dari beberapa uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu kegiatan timbal balik antara guru dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

2. Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Kastolan

Menurut Nana Sudjana (2016: 27) “analisis adalah usaha memilah suatu integritas suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga

jelas hirarkinya dan atau susunannya”. Spradley (dalam Sugiyono, 2015: 335) mengemukakan bahwa:

Analisis adalah sebuah kegiatan untuk mencari suatu kegiatan untuk mencari suatu pola selain itu analisis merupakan cara berpikir yang berkaitan dengan pengujian secara sistematis terhadap sesuatu untuk menentukan bagian, hubungan antar bagian dan hubungannya dengan keseluruhan.

Hanjoyo Bono Nimpuno (2014: 44) mengemukakan bahwa:

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dsb) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dsb); penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Menurut Djam'an Satori dan Aan Komariah (2014: 200)

Analisis adalah suatu usaha untuk mengurai suatu masalah atau fokus kajian menjadi bagian-bagian (*decomposition*) sehingga susunan/tatanan bentuk sesuai yang diurai itu tampak dengan jelas an karenanya bisa secara lebih terang ditangkap maknanya atau lebih jernih dimengerti duduk perkaranya.

Menurut Nana Sudjana (2016: 27) analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hirarkinya dan atau susunannya. Dari beberapa pendapat para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa analisis adalah suatu usaha memilah suatu komponen yang dilakukan guna mendapatkan susunan dan hasil yang jelas serta dapat dicari penyelesaiannya.

Menurut Taringan (2011: 26) “kesalahan adalah sisi yang mempunyai cacat pada ujaran atau tulisan para pembelajar”. “Kesalahan merupakan suatu peristiwa yang terjadi akibat kesalahpahaman” (Li, 2006). Berdasarkan uraian dari pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesalahan adalah penyimpangan yang terjadi pada suatu kasus yang menyebabkan tidak tercapainya suatu tujuan dengan maksimal.

Menurut Faisah (2018: 2) “analisis kesalahan merupakan suatu tindakan mencari tahu hal-hal yang tidak sesuai atau salah dalam sebuah tulisan”. Sedangkan analisis kesalahan menurut Lai (2012: 1) adalah “metode yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kesalahan siswa ketika mereka membuat kesalahan yang konsisten”. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk mengidentifikasi penyimpangan yang terjadi pada suatu kasus sehingga mengakibatkan tidak tercapainya suatu tujuan dengan maksimal.

Kastolan (1992: 6) membagi jenis kesalahan menjadi 3, yakni sebagai berikut:

a. Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual merupakan kesalahan terhadap pemahaman konsep-konsep yang terkait dengan materi. Seorang siswa dapat dikatakan mengalami kesalahan konseptual ketika siswa tersebut tidak mampu memahami konsep terkait dengan materi yang mereka pelajari. Seperti ketika siswa tidak menggunakan rumus yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Menurut Kastolan (1992: 6) indikator kesalahan konseptual yaitu sebagai berikut:

- 1) Kesalahan menentukan rumus atau teorema, atau definisi untuk menjawab suatu masalah.
- 2) Penggunaan rumus, teorema atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus, teorema atau definisi tersebut.
- 3) Tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab suatu masalah.

b. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang berkenaan dengan langkah dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Seorang siswa dapat dikatakan mengalami kesalahan prosedural apabila siswa tersebut tidak cermat dalam melakukan perhitungan yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, siswa tidak mempunyai keterampilan relevansi, yaitu siswa melakukan kesalahan dengan

menggunakan atau memasukkan semua bilangan yang ada dalam soal, padahal ada beberapa bilangan yang seharusnya tidak digunakan atau dimasukkan ke dalam rumus, serta siswa tidak melanjutkan proses pengerjaan. Menurut Kastolan (1992: 6) kesalahan prosedural adalah “kesalahan dalam menyusun langkah-langkah yang hirarkis, sistematis untuk menjawab suatu masalah”. Indikator kesalahan prosedural yaitu sebagai berikut:

- 1) Ketidakhirarkisan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.
- 2) Kesalahan atau ketidakmampuan memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah.

c. Kesalahan Teknikal

Kesalahan teknis merupakan kesalahan dalam penulisan dan memahami soal atau masalah yang diberikan serta kurangnya ketelitian siswa dalam menjawab soal. Menurut Kastolan (1992: 6) indikator kesalahan teknis yaitu sebagai berikut:

- 1) Kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung.
- 2) Kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat, kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis kesalahan berdasarkan tahapan kastolan merupakan suatu usaha untuk mengidentifikasi penyimpangan yang terjadi pada suatu kasus dengan menggunakan tiga tahapan kastolan yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis.

3. *Scaffolding*

Menurut Amintoko (2014) “*scaffolding* merupakan suatu bantuan pada kognitif siswa yang diberikan oleh guru saat siswa tidak mampu dalam menyelesaikan soal”. Menurut Trianto (2010: 76) “*scaffolding* merupakan pemberian bantuan kepada siswa dan secara bertahap pemberian bantuan berkurang sampai siswa mampu mengerjakan tugas mandiri.” Pemberian bantuan pada siswa berupa petunjuk, penjelasan singkat menyelesaikan

masalah dalam bentuk langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, dan semangat, mampu mengerjakan sendiri (Fadila, 2014: 65). Menurut Nurhayati (2016) “*scaffolding* merupakan metode dalam bentuk pemberian bantuan belajar untuk mendorong siswa mencapai kemandirian dalam proses pembelajaran.”

Menurut Vygotsky (dalam Dwijanto, 2017: 115) tingkat perkembangan kemampuan peserta didik berada pada dua level atau tingkatan, yaitu tingkatan kemampuan potensial (yang dikuasai peserta didik). Bantuan yang diberikan pendidik dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan menguraikan masalah ke bentuk lain yang memungkinkan peserta didik dapat mandiri (Anwar C., 2017: 345). Menurut Linstron & Sharma (dalam Isrok'atun, 2019: 10) “*scaffolding* berarti sebuah bantuan yang dibuat khusus untuk mengkonstruksi keterampilan baru siswa, dan bantuan ini dapat dikurangi ketika sudah tidak diperlukan lagi oleh siswa”. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *scaffolding* merupakan suatu petunjuk yang diberikan oleh pendidik kepada siswa dalam menguraikan masalah guna meningkatkan kemampuan peserta didik agar mampu menyelesaikan masalah secara mandiri.

Menurut Anghileri (dalam, Isrok'atun, 2019: 34) menyatakan bahwa terdapat tiga tingkatan *scaffolding* yang digunakan sebagai strategi pengajaran yang efektif yaitu:

- a. *Environmental provisions*, pengaturan pada lingkungan belajar yang dilakukan tanpa adanya campur tangan dari guru (level 1).
- b. *Developing conceptual thinking*, dilakukan dengan mengembangkan pemikiran konseptual yang sudah diketahui oleh siswa (level 3).
- c. *Explaining, reviewing, and restructuring*, terjadi interaksi secara langsung antara siswa dengan guru seperti memberikan penjelasan, ditinjau kembali oleh siswa serta penguatan dalam pemahaman siswa (level 2).

4. Masalah Kontekstual

Herlambang (2013) mengemukakan bahwa “masalah merupakan situasi yang dapat disadari kebenarannya dan perlu dicari penyelesaiannya namun pemecahannya tidak ditemukan secara langsung”. Hudoyo (dalam Lumbertus, 2011 menyebutkan bahwa “suatu hal dapat dikatakan masalah bila hal tersebut mengandung pertanyaan serta harus dicari penyelesaiannya”. Sehingga dapat diartikan bahwa masalah merupakan situasi dimana terjadi suatu fenomena yang harus dicari penyelesaiannya.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “kontekstual merupakan suatu hal yang berhubungan dengan konteks”. “Konteks adalah lingkungan keseharian siswa yang nyata. Maksudnya adalah menggunakan lingkungan keseharian siswa sebagai awal pembelajaran” (Fathurrohman, 2015: 192). Menurut Rubiyanto (2010: 72)

“Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang dipelajari siswa dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari”.

Menurut Sanjaya (2005: 109) pendekatan kontekstual adalah:

“Suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya pada kehidupan mereka.

Dapat disimpulkan bahwa kontekstual merupakan suatu konsep pembelajaran yang dapat dikaitkan dengan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengertian masalah dan kontekstual diatas dapat disimpulkan bahwa masalah kontekstual merupakan suatu fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta harus dicari penyelesaiannya.

5. Trigonometri pada SMA

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) “trigonometri merupakan alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran sudut pada segitiga serta banyak

digunakan dalam kepentingan ilmu astronomi. Menurut Corral (2009: 1) “trigonometri merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara sisi dan sudut pada segitiga”. “Trigonometri merupakan salah satu subjek pembelajaran dalam matematika dimana sangat sedikit siswa yang menyukainya, kebanyakan siswa tidak menyukai dan mengalami kebingungan dengan trigonometri” (Gur, 2009:68).

a. Perbandingan Trigonometri

Menurut Rusgianto H.S. (2012: 8) jika titik P (x,y) ≠ O(0,0) pada bidang koordinat dirotasikan berlawanan dengan arah jarum jam maka akan terbentuk suatu sudut dan koorninat P(x,y) yang baru. Jika sudut yang telah terbentuk merupakan sudut α dan titik P(x,y), sehingga suatu perbandingan trigonometri dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\sin \alpha = \frac{y}{OP}$$

$$\csc \alpha = \frac{OP}{y}$$

$$\cos \alpha = \frac{x}{OP}$$

$$\sec \alpha = \frac{OP}{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{y}{x}$$

$$\cot \alpha = \frac{x}{y}$$

Dalam trigonometri terdapat sudut istimewa pada interval $0^\circ - 90^\circ$.

α	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
Sin α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
Cos α	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Tan α	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	td	$-\sqrt{3}$	-1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	td	$-\sqrt{3}$	-1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
Csc α	td	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	td	-2	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	td
Sec α	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	td	-2	$-\sqrt{2}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-2	td	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
Cot α	td	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	td	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	td

Gambar 1 Nilai Sudut dalam Trigonometri

Sistem koordinat pada trigonometri terbagi menjadi 4 kuadran, yaitu:

- 1) Kuadran I memiliki nilai x positif, dan y positif.

- 2) Kuadran II memiliki nilai x negatif dan y positif.
- 3) Kuadran III memiliki nilai x negatif dan y negatif.
- 4) Kuadran IV memiliki nilai x positif, dan y negatif.

Tabel 1 Nilai sin, cos, dan tan pada kuadran I-IV

Kuadran	I ($0^\circ - 90^\circ$)	II ($90^\circ - 180^\circ$)	III ($180^\circ - 270^\circ$)	IV ($270^\circ - 360^\circ$)
Sinus	+	+	-	-
Cosinus	+	-	-	+
Tangen	+	-	+	-

b. Relasi Sudut

Relasi sudut pada setiap kuadran dalam perbandingan trigonometri untuk sembarang sudut $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, yaitu:

1) Kuadran I

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$$

2) Kuadran II

$$\sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(90^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

3) Kuadran III

$$\sin(180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$$

$$\sin(270^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(270^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\tan(270^\circ - \alpha) = \cot \alpha$$

4) Kuadran IV

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(270^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(270^\circ + \alpha) = \sin \alpha$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan \alpha$$

$$\tan(270^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

c. Identitas Trigonometri

1) Relasi dasar

$$\sin \alpha \cdot \csc \alpha = 1$$

$$\cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

2) Relasi hasil bagi

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

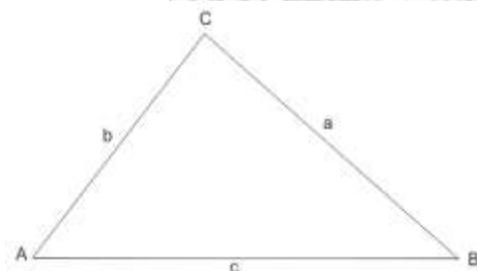
3) Relasi Pythagoras

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1$$

$$\csc^2 \alpha - \cot^2 \alpha = 1$$

4) Aturan sinus dan cosinus



Gambar 2 Segitiga sembarang ABC

a) Aturan sinus

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

b) Aturan cosinus

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \angle B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \angle C$$

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jusniani (2018) kesalahan yang banyak dilakukan siswa dalam menjawab soal matematis melalui pembelajaran kontekstual terletak pada mengidentifikasi konsep serta mengenal syarat yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh bahwa siswa masih melakukan kesalahan dalam menentukan indikator serta mengidentifikasi konsep dan syarat sebanyak 53,05%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fadilah (2021) memperoleh hasil bahwa kesalahan yang banyak dilakukan siswa terdapat pada tahap memahami masalah, hal tersebut terjadi karena siswa tidak paham materinya dengan baik, tidak mampu memahami permasalahan apa yang diangkat pada soal. Kesulitan yang dialami siswa menunjukkan adanya hambatan berpikir yang terjadi pada siswa. Hambatan berpikir yang dialami siswa dapat diketahui dengan cara melihat proses berpikir pada saat melakukan penyelesaian (Mukarramah, 2021: 45).

Untuk mengembangkan nalar, kreativitas serta mengatasi hambatan berfikir siswa dapat dilakukan dengan cara pengenalan permasalahan kontekstual kepada siswa untuk dipecahkan. Untuk mengetahui letak kesalahan serta hambatan berpikir yang dialami oleh siswa kelas XI di SMA PGRI 4 Denpasar dapat dilakukan dengan memberikan soal kontekstual materi trigonometri. Dengan pemberian soal kontekstual materi trigonometri tersebut diperoleh jawaban benar dan jawaban salah dari siswa kelas XI. Hasil dari jawaban siswa yang salah dianalisis menggunakan ketiga tahapan kastolan (menganalisis kesalahan konseptual, prosedural, dan teknikal). Dari hasil analisis tersebut peneliti mendapatkan hasil berupa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Ketika jenis-jenis kesalahan siswa telah diketahui, selanjutnya peneliti memberikan *scaffolding* kepada siswa untuk mengatasi kesalahan yang terjadi selanjutnya. Sehingga dengan pemberian *scaffolding* diperoleh jawaban benar dari siswa yang sebelumnya melakukan kesalahan. Adapun alur dari penelitian ini disajikan dalam bagan berikut:

Gambar 3 Skema Kerangka Berpikir