

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Kontekstual

a. Pengertian Pembelajaran Kontekstual

Proses pembelajaran dipengaruhi oleh konteks dan pengalaman hidup (Blair, 2013: 128). Pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna ketika konteks menampilkan atribut dunia nyata (Westera, 2011: 201). Pembelajaran matematika sebaiknya menggunakan kontekstual yang dapat melibatkan siswa dalam pengalaman matematika (Watson & Barton, 2011: 80). Pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk mengembangkan pikiran dalam menemukan, menciptakan, dan mengaplikasikan akan diproses secara mendalam dan menimbulkan memori jangka panjang.

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran relevan dan jelas bagi peserta didik dengan memperkenalkan masalah konteks yang digunakan untuk memperkenalkan konsep-konsep (Taber, 2013: 1277). Menurut Curry & Farin (2012: 59) pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang sesuai dengan konteks kehidupan peserta didik dan menerapkan kerjasama antar peserta didik. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang menggunakan konteks nyata sebagai langkah awal untuk belajar sehingga memberikan makna untuk isi materi dan makna bagi pembelajar (Taconis, Brok & Pilot, 2016:1). Pembelajaran yang menghubungkan konten materi ke situasi bermakna yang relevan dengan kehidupan peserta didik dapat disebut juga dengan pembelajaran kontekstual (Baker, Hope, & Karandjeff,

2009:2). Pendapat dari Roseler & Dentzau (2017: 120) pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran konstruktivisme yang dipengaruhi oleh interaksi sosial, pengetahuan dan pengalaman sebelumnya sebagai faktor yang mempengaruhi interpretasi dan pembelajaran untuk diintegrasikan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang membantu peserta didik dalam menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan peserta didik sehingga dapat menemukan makna mendalam terhadap yang dipelajari. Pembelajaran kontekstual dapat membuat peserta didik melakukan pengumpulan data, menganalisis, menyintesis informasi, mencari solusi yang tepat, dan membuat pembelajaran dapat lebih bermakna dan nyata.

a. Ciri-ciri pembelajaran kontekstual

Pendidikan yang memberikan makna menjadi kebijakan yang dapat digunakan untuk konteks saat ini (Harber, 2017: 270). Belajar dipengaruhi oleh faktor kontekstual yang dialami siswa (Chen, Zhang, Wei, & Hu, 2019:7). Pembelajaran kontekstual menempatkan konsep model saintifik dan topiknya menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, masalah kemasyarakatan, atau inovasi teknologi (Podschiwei & Bernholt, 2017: 718). Berikut ciri-ciri dari pembelajaran kontekstual menurut Smith (2010:23):

- 1) Peserta didik terlibat secara aktif.
- 2) Pembelajaran yang relevan dengan konteks.
- 3) Peserta didik belajar bersama-sama.

- 4) Belajar berhubungan dengan masalah dunia nyata atau simulasi dan masalah yang berarti.
- 5) Menghargai konteks kehidupan beragam peserta didik dan pengalaman sebelumnya sangat penting untuk dipelajari.
- 6) Guru bertindak sebagai fasilitator pembelajaran peserta didik.

Hasil penelitian Wu (2012:765) menyarankan agar pembelajaran yang digunakan berdasarkan kontekstual. Konteks dapat dibagi menjadi tiga yaitu pribadi, sosiokultural, dan fisik yang dipengaruhi oleh motivasi, pengetahuan sebelumnya, kerja kelompok, fasilitator, dan pengalaman (Griffin, 2014:202). Konteks yang dipilih memiliki peran penting dalam memori (Macleod,2012: 994). Selanjutnya Roseler & Dentzau (2017: 125). menjelaskan dari tiga jenis konteks tersebut:

- 1) Pribadi, peserta didik terlibat langsung dalam pengalaman sains dan tidak tergantung pada orang lain dalam proses belajar, sehingga dalam konteks ini mempertimbangkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya dan motivasi dari konteks pembelajaran.
- 2) Sosiokultural, peserta didik terlibat dan berinteraksi dalam pengalaman dengan peserta didik lain.
- 3) Fisik, lokasi atau tempat peserta didik dalam pembelajaran untuk memperoleh pengalaman.

Menurut Taconis, Brok & Pilot (2016: 2) pembelajaran kontekstual memiliki beberapa keunggulan yaitu dapat meningkatkan motivasi, pemahaman yang lebih baik, membantu peserta didik melihat hubungan antara ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari, dan menunjukkan

keakuratan dari ilmu pengetahuan. Pembelajaran kontekstual berdampak pada konteks sosial, lingkungan ekonomi, hukum, dan peserta didik menjadi lebih memahaminya (Marope, 2015: 408). Wijeratne & Zazkis (2015:176) berpendapat bahwa upaya kontekstualisasi dapat mengurangi tingkat abstraksi dari objek yang disajikan. Kontekstual juga dapat membantu peserta didik dalam menyadari relevansi argumentasi dan motivasi untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dengan cara yang bermakna (Matuk, 2014:1).

Taconis, Brok, & Pilot (2016:1) kontekstual yang digunakan memiliki makna struktural koheren untuk sesuatu yang baru, diatur dalam perspektif yang lebih luas, konteks harus relevan dan dapat dikenali untuk peserta didik, serta kehidupan nyata atau situasi dan kegiatan yang otentik secara ilmiah digunakan sebagai konteks di ruang kelas. Pelaksanaan pembelajaran kontekstual didasarkan pada teori dan prinsip agar pembelajaran lebih optimal sehingga tercapai tujuan pembelajaran. Berikut beberapa prinsip dari pembelajaran kontekstual menurut Bern & Erickson (2001:2):

1) *Knowledge-based constructivism*

Peserta didik mengkonstruksi pengetahuan seperti konsep, ide, prinsip, dan strategi dalam pembelajaran sehingga konstruktivisme dapat membuat peserta didik aktif, kreatif, dan produktif karena menghubungkan pengalaman dahulu dengan pengalaman belajar yang sedang dilakukan.

2) *Effort-based learning/incremental theory of intelligence*

Peserta didik memiliki motivasi untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran karena ketika peserta didik berusaha maka akan lebih banyak kemampuan yang diperoleh.

3) *Socialization*

Belajar merupakan proses sosial, membutuhkan faktor sosial dan budaya untuk dipertimbangkan selama perencanaan pembelajaran. Pada sosialisasi, peserta didik mempelajari standar, nilai, dan pengetahuan dengan mengajukan pertanyaan, menerima tantangan untuk menemukan solusi, beserta konsep yang menjelaskan, membenarkan penalaran mereka, dan mencari informasi.

4) *Situated learning*

Pengetahuan dan pembelajaran terletak dalam konteks fisik dan sosial tertentu. Pembelajaran dapat disesuaikan dengan konteks yang ada di rumah, masyarakat, tergantung pada tujuan pengajaran dan tujuan pembelajaran yang diinginkan

5) *Distributed learning*

Pengetahuan umum dapat dilihat sebagai distribusikan individu, orang lain, dan berbagai artefak seperti fisik, alat simbolis dan bukan semata-mata sebagai milik individu. Sehingga dalam proses pembelajaran, peserta didik harus berbagi pengetahuan dan tugas.

Ciri-ciri pembelajaran kontekstual menurut pendapat Taconis, Brok & Pilot (2016: 7):

- 1) Mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban dengan membangun peserta didik yang sudah ada sebelumnya pengetahuan.
- 2) Konsep dipelajari dalam konteks dan berasal dari konteks.
- 3) Pembelajaran kolaboratif, dengan banyak kesempatan untuk pertukaran ide dan berbagi pemahaman.
- 4) Pembelajaran aktif adalah fitur sekunder kedua penting dan penting dari konteks berbasis lingkungan belajar.
- 5) Mengambil keputusan individu pada pembelajaran mereka sendiri.
- 6) Kebutuhan untuk menggunakan konteks inspiratif dan realistis.
- 7) Guru memiliki peran sebagai desainer dan pelaksana materi untuk praktik mengajar.

Dalam pelaksanaan pembelajaran kontekstual, menurut Swaffield (2016: 95) terdapat strategi dan kegiatan yang disarankan untuk peserta didik:

- 1) Menciptakan budaya belajar yang didukung oleh keyakinan bahwa setiap peserta didik dapat berhasil.
- 2) Menyesuaikan pengajaran dan pembelajaran atas dasar bukti pembelajaran.
- 3) Memperjelas tujuan pembelajaran dan indikator keberhasilan dan kualitas.
- 4) Mempertanyakan dan berdialog yang memancing pembelajaran dan memberikan bukti.

- 5) Umpan balik dan menandai yang mengidentifikasi prestasi dan membimbing peningkatan.
- 6) Penilaian diri dan rekan yang memungkinkan pengaturan diri dan perbaikan berkelanjutan pembelajaran.

c. Keunggulan dan Kekurangan Pembelajaran Kontekstual

Menurut Arthur, Addo, & Appiah (2017:606), pembelajaran kontekstual dapat mempengaruhi minat peserta didik dalam memahami materi sehingga berdampak pada prestasi akademik peserta didik. Hal tersebut dikarenakan peserta didik mengetahui keterhubungan antara materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik. Rajala, Kumpulainen, Hilppö, Paananen, & Lipponen (2016:23) menyatakan kelebihan dari pembelajaran kontekstual adalah dapat mengembangkan penalaran akibat keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, mendorong kreativitas dan kapasitas produksi kreatif pada peserta didik, dan mengatasi masalah kompleks yang memiliki signifikansi sosial yang luas dan berpotongan dengan kehidupan peserta didik dapat mengembangkan kapasitas kewarganegaraan aktif pada peserta didik. Selanjutnya Baker (2009:3) menyatakan bahwa kegiatan pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran. Menurut Taconis, Brok & Pilot (2016: 22) keunggulan dari pembelajaran kontekstual sebagai berikut:

- 1) Memperluas daya tarik sains dengan menunjukkan bagaimana kaitannya dengan kehidupan orang-orang.

- 2) Menunjukkan cara-cara sains digunakan di dunia dan dalam pekerjaan yang dilakukan para ilmuwan.
- 3) Melibatkan dan memotivasi peserta didik dalam pelajaran sains mereka.
- 4) Meningkatkan sikap terhadap ilmu sekolah dan sains secara lebih luas.
- 5) Mengembangkan pemahaman yang efektif tentang ide sains.
- 6) Meningkatkan jumlah yang mempelajari mata pelajaran sains di luar periode wajib.
- 7) Menghasilkan warga yang terpelajar secara ilmiah.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan beberapa keunggulan lain dari pembelajaran kontekstual:

- 1) Peserta didik dapat membangun dan menemukan pengetahuan secara mandiri.
- 2) Materi yang dihubungkan dengan kehidupan peserta didik dapat menguatkan konsep peserta didik dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.
- 3) Pembelajaran melibatkan aktivitas peserta didik dan guru bertindak sebagai fasilitator untuk membimbing peserta didik.

Sedangkan kekurangan dari pembelajaran kontekstual adalah membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pembelajaran dan situasi kelas menjadi tidak kondusif apabila guru tidak dapat mengendalikan kelas. Menurut Baker, Hope, & Karandjeff (2009:2) terdapat beberapa hal yang sebaiknya diperhatikan dalam menerapkan pembelajaran kontekstual yaitu:

- 1) Proses pembelajaran memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk aktif.
- 2) Proses pembelajaran menggunakan pengalaman langsung peserta didik.
- 3) Guru mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan konteks peserta didik.

d. Langkah-langkah Pembelajaran Kontekstual

Karakteristik dalam pembelajaran kontekstual yaitu membuat keterkaitan, pekerjaan yang berarti dan diatur secara individu, bekerjasama, berpikir kritis dan kreatif, dan membantu individu untuk tumbuh dan berkembang, serta menggunakan penilaian otentik. Berikut langkah-langkah pembelajaran kontekstual menurut Crompton (2016: 308):

- 1) Peserta didik belajar dari persoalan dunia nyata kemudian mengumpulkan dan mengidentifikasi informasi yang diperlukan.
- 2) Mengumpulkan data atau mengamati objek serta membuat laporan hasil pengamatan.
- 3) Peserta didik menjawab pertanyaan – pertanyaan tentang hasil identifikasi objek dunia nyata.
- 4) Peserta didik mendiskusikan hasil temuan dan mengintegrasikan data secara kooperatif dan memecahkan permasalahan tersebut.

Sedangkan menurut Crawford (2001:3) terdapat langkah-langkah dalam pendekatan kontekstual sebagai berikut:

- 1) *Relating*, peserta didik menghubungkan pembelajaran dengan pengetahuan sebelumnya dan konteks langsung peserta didik. Pada *relating* guru menciptakan lingkungan yang membuat peserta didik mengaktifkan kenangan atau pengetahuan sebelumnya dan mengenali relevansi kenangan atau pengetahuan. Guru juga dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan pengalaman peserta didik.
- 2) *Experiencing*, pembelajaran berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik yang di bawa dalam kelas. Apabila peserta didik tidak memiliki pengalaman maka guru dapat membangun pengetahuan dan pengalaman baru dalam proses pembelajaran, seperti eksplorasi, penemuan dan aktivitas pemecahan masalah.
- 3) *Applying*, konsep diterapkan dalam pembelajaran yang realistik dan relevan. Pada *applying* peserta didik lebih banyak mengetahui kegunaan dari materi yang dipelajari dalam kehidupan. Pemilihan masalah yang baru, beragam, dan menarik akan menjadi motivasi bagi peserta didik. Apabila tugas diberikan terlalu mudah, peserta didik menjadi bosan namun apabila tugas terlalu sulit, peserta didik tidak dapat membuat kemajuan yang signifikan, dan mereka dapat menjadi yakin bahwa mereka tidak mampu menguasai konsep.
- 4) *Cooperating*, peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk berdiskusi dan berkomunikasi dengan peserta didik lain. Guru dapat membentuk kelompok efektif, mengamati kegiatan berdiskusi, dan memberikan petunjuk dalam kerja kelompok. Pada *cooperating*

peserta didik akan menghargai pendapat orang lain. Saat peserta didik menerima umpan balik tentang partisipasi mereka dalam kelompok tersebut, mereka dapat merefleksikan peran mereka dan, jika perlu, menyesuaikan dan menyesuaikan keterampilan sosial mereka untuk membantu kelompok tersebut memenuhi tujuan.

5) *Transferring*, peserta didik menggunakan pengetahuan pada konteks yang baru atau sesuai yang belum pernah ditemukan sebelumnya di kelas. Guru dapat menciptakan berbagai pengalaman belajar dengan fokus pada pemahaman.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli dan uraian di atas, dalam penelitian ini langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran Kontekstual

Langkah-langkah	Keterangan
<i>Relating</i>	Peserta didik diberi motivasi pembelajaran berdasarkan konteks di sekitar peserta didik untuk diamati.
<i>Experiencing</i>	Peserta didik membuat pertanyaan dari suatu permasalahan yang diamari sesuai dengan konteks peserta didik yang akan dikerjakan peserta didik secara berkelompok.
<i>Applying</i>	Peserta didik mengumpulkan informasi dari konteks yang diamati.
<i>Cooperating</i>	Peserta didik mengasosiasi hasil pencarian informasi dengan berdiskusi
<i>Transferring</i>	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, memberikan contoh konteks lain, dilanjutkan bersama guru membuat kesimpulan dan melakukan evaluasi pada peserta didik

2. Pembelajaran Berbasis Masalah

1. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang didasarkan pada masalah dunia nyata untuk diberikan kepada siswa dalam membuat solusi

dari permasalahan tersebut melalui pengalaman pembelajaran (McComas, 2014: 76). Menurut Knetsch & Cleij (2017: 123) pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menyajikan masalah kepada siswa untuk diselesaikan dengan metode dan prosedur diskusi. Praktik pembelajaran berdasarkan konteks dan rangkaian masalah tertentu merupakan pengertian dari pembelajaran berbasis masalah (Kerr, 2016: 13).

Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang didasarkan situasi masalah dunia nyata (Arends & Klicher, 2010: 326). Pembelajaran berbasis masalah juga dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang menggunakan masalah konteks nyata dengan cara mengumpulkan pengetahuan dan informasi diperlukan (Kazemi & Ghoraihi, 2012:3852). Tarmizi & Bayat (2010: 385) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu strategi pembelajaran menggunakan masalah relevan terstruktur yang membantu peserta didik dalam meningkatkan interaksi dan pemikiran lebih tinggi. Pembelajaran berbasis masalah juga dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang menghubungkan pengalaman nyata dengan pengetahuan yang ada untuk membangun pemahaman peserta didik (Ajai, Imoko, & O'kwu, 2013: 132).

Bledsoe (2011:2) menyatakan pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran aktif melalui kelompok kecil yang membentuk hipotesis dan aktivitas kognitif berdasarkan pengetahuan sebelumnya melalui masalah untuk dipecahkan. Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menyajikan masalah untuk diselesaikan oleh pola pikir peserta didik berdasarkan informasi

yang diberikan kemudian diinterpretasikan dalam dunia nyata. Pembelajaran berbasis masalah dapat membuat peserta didik mencoba, menginterpretasikan, dan menerapkan konsep pengetahuan untuk menemukan solusi yang layak bagi masalah yang disajikan. Menurut Sockalingman & Schmidt (2011:6) dalam pembelajaran berbasis masalah permasalahan berupa dunia nyata yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, atau simulasi komputer untuk diselesaikan.

2. Prinsip Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah dimulai pada tahun 1960 pada sekolah kedokteran yang selanjutnya untuk pendidikan, bisnis, hukum, dan teknik (McCOMas, 2014: 76). Pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi siswa untuk menggunakan pengetahuannya dalam mengidentifikasi masalah untuk menghasilkan solusi (Vidergor & Gottlieb, 2015: 219). Pembelajaran berbasis masalah memiliki tujuan yaitu membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan yang fleksibel, memecahkan masalah, belajar mandiri, motivasi, dan kolaborasi (Silver & Eberbach, 2012: 3).

Pembelajaran berbasis masalah dapat melatih keterampilan bekerja kelompok, komunikasi, pengembangan pengetahuan, dan kemampuan penalaran peserta didik. O'Grady, & Alwis (2011: 447) menyatakan masalah yang digunakan dalam pembelajaran masalah memiliki beberapa karakteristik yang diperlukan yaitu dalam satu pertemuan menggunakan topik yang berkaitan, kejelasan masalah, dan kedekatan masalah dengan peserta didik, masalah mudah dianalisis. Masalah yang dirancang harus menantang,

menggunakan pengetahuan sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keinginan peserta didik

Menurut Sachmidt, Rotgans, & Yew (2011:793) terdapat beberapa karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah adalah : 1) masalah digunakan dalam pembelajaran, 2) peserta didik dikelompokkan dalam kelompok kecil untuk beberapa waktu, 3) pembelajaran dapat dibimbing oleh tutor, 4) terdapat keterlibatan guru, pembelajaran berdasarkan inisiasi peserta didik, dan 5) peserta didik menyelesaikan masalah secara mandiri. Selanjutnya Chng, Yew, & Smith (2011: 492) menyatakan tiga fase dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu:

- 1) *Problem analysis*, peserta didik memeriksa masalah bersama-sama dengan temannya, membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan awal, mengidentifikasi pertanyaan yang akan digunakan untuk memahami dan menjawab permasalahan
- 2) *Self directed learning*, peserta didik menggunakan pengetahuan dan pengalamannya untuk digunakan pada hasil identifikasinya.
- 3) *Reporting phase*, peserta didik merepresentasikan hipotesis, ide, dan temuannya.

Arends (2012: 396) menyatakan bahwa esensi utama dari pembelajaran berbasis masalah adalah masalah yang diberikan harus bermakna dan autentik sehingga dapat mendorong peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan dan penemuan, selanjutnya dalam mengembangkan pembelajaran berbasis masalah perlu diperhatikan beberapa karakteristik sebagai berikut:

- 1) *Driving question or problem*, pertanyaan dan masalah yang digunakan untuk pembelajaran harusnya bermakna secara pribadi dan memiliki kepentingan sosial untuk peserta didik.
- 2) *Interdisciplinary focus*, masalah dipilih agar dalam pemecahannya dapat dinalar secara kenyataan sehingga mudah dalam meninjau kembali.
- 3) *Authentic Investigation*, peserta didik melakukan penyelidikan untuk mencari penyelesaian terhadap permasalahan nyata.
- 4) *Production of artifacts and exhibits*, pembelajaran menghasilkan produk dapat berupa laporan, video, atau program.
- 5) *Collaboration*, peserta didik saling bekerja sama dalam beberapa kelompok kecil.

Selanjutnya Filipenko (2016: 63) menyatakan prinsip-prinsip dalam pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

- 1) *Reflect course objectives*, pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran
- 2) *Simulate real life*, guru dapat memilih masalah sesuai konteks yang relevan dengan peserta didik
- 3) *Lead to elaboration*, masalah dapat merangsang peserta didik untuk menguraikan masalah pendidikan
- 4) *Encourage selfdirected learning*, mendorong guru untuk menghasilkan masalah belajar yang mengarah pada penyelidikan dan penelitian
- 5) *Constructivist*, masalah cocok dan dibangun berdasarkan latar belakang pengetahuan guru.

- 6) *Integrated knowledge base*, menyajikan konsep yang relevan dalam pendidikan konteks ruang kelas untuk mendorong integrasi pengetahuan
- 7) *Stimulating*, meningkatkan minat dengan diskusi kemungkinan solusi dan memfasilitasi eksplorasi penjelasan alternatif.

Silver & Eberbach (2012: 6) berpendapat bahwa terdapat empat aspek dalam pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

- 1) *The role of facilitator*, fasilitator berperan untuk mengarahkan pertanyaan yang sesuai kepada siswa, memfasilitasi pemikiran siswa daripada memberikan pengetahuan, mengamantau proses diskusi sehingga siswa akan semakin berpengalaman dalam berpikir.
- 2) *The role of the problem*, masalah yang diberikan kompleks, tidak terstruktur, realistis dengan pengalaman siswa, memberikan motivasi, dan membuat siswa berpikir secara fleksibel.
- 3) *Collaborative learning in PBL*, anggota kelompok sebaiknya sedikit agar lebih mudah dalam membangun pengetahuan Bersama.
- 4) *Reflection: supporting enduring understanding and transfer*, kegiatan ini untuk menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya, memahami strategi yang dapat digunakan, dan cara siswa untuk merenungkan hal yang telah dilakukan untuk membuat kesimpulan.

c. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah dapat membangun pemahaman konsep-konsep siswa secara mandiri dan siswa akan lebih siap dalam

menerapkan pengetahuannya ke situasi lain (Cone, Bantwini, McKenzie, Bogan, 2014: 172). Selanjutnya Cone, Bantwini, McKenzie, & Bogan (2014: 173) membagi langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

- 1) *Understanding the problem*, pada langkah ini siswa dikenalkan oleh masalah, mengidentifikasi apa saja yang diketahui dari masalah tersebut, dan mengidentifikasi apa saja yang perlu diketahui untuk mengatasi masalah tersebut.
- 2) *Exploring Curriculum*, siswa mengumpulkan dan membagikan informasi, menentukan solusi terbaik, menuliskan solusi.
- 3) *Resolving the Problem*, menampilkan solusi, menanyakan solusi, dan menilainya.

Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah menurut Arends & Klicher (2010: 313) adalah sebagai berikut:

- 1) *Presenting the problem*, pembelajaran dimulai dengan pengenalan struktur dan situasi masalah yang kompleks.
- 2) *Planning the investigation*, peserta didik bekerja dalam kelompok untuk merencanakan investigasi mereka dan memutuskan pengetahuan apa yang akan digunakan.'
- 3) *Conducting the investigation*, peserta didik mencari jawaban dari pertanyaan.
- 4) *Demonstrating learning*, peserta didik menyajikan apa yang telah mereka pelajari selama diskusi dan menyampaikan pendapatnya dengan teman yang lain.

- 5) *Reflecting and debriefing*, peserta didik merefleksikan pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh, strategi yang digunakan, dan kontribusi selama bekerja dalam kelompok.

Langkah pembelajaran berbasis masalah menurut Arends (2013: 115)

- 1) *Orient student to the problem*, peserta didik diberikan pemahaman tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu menyelidiki masalah.
- 2) *Organize students for study*, peserta didik menyelidiki masalah secara bersama-sama dengan cara menyusun rencana dengan memperhatikan waktu yang disediakan.
- 3) *Asist independent and group investigation*, peserta didik dikembangkan keterampilan sosialnya dengan cara bersama
- 4) *Develop and present artifacts and exhibits*, kegiatan meliputi mengumpulkan data, menyusun hipotesis, dan menyelesaikan dengan berbagai alternatif penyelesaian.
- 5) *Analyze and evaluate the problem solving process*, peserta didik mengkomunikasikan gagasan yang telah didiskusikan dilanjutkan dengan mengevaluasi hasil pekerjaan.

Menurut Rotgans, O'Grady, & Alwis (2011: 445) langkah-langkah dari pembelajaran berbasis masalah adalah:

- 1) Peserta didik diberikan masalah yang berupa fenomena netral membutuhkan penjelasan.
- 2) Peserta didik memanggil kembali pengetahuan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah

- 3) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil
- 4) Peserta didik menjelaskan fenomena masalah yang disajikan untuk mereka rumuskan tujuan pembelajaran mereka sendiri, dan membuat hipotesis dari permasalahan tersebut.
- 5) Peserta didik secara individual melakukan literatur awal untuk membantu dalam menyelesaikan masalah tersebut.
- 6) Peserta didik berkumpul kembali dengan anggota kelompoknya untuk berdiskusi, sedangkan fasilitator memeriksa kemajuan tiap kelompok, meminta penjelasan dari penyelesaian, dan memberikan bantuan yang diperlukan.
- 7) Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, sedangkan kelompok lain membuat pertanyaan untuk mendapatkan kesimpulan dalam pembelajaran.
- 8) Apabila peserta didik telah selesai menyelesaikan permasalahan tersebut maka peserta didik akan diberikan permasalahan baru yang masih satu topik dengan masalah sebelumnya.

Menurut Barrows & Kelson (Kerr, 2016: 13) langkah-langkah dalam pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik terlibat dengan proses menghasilkan, bertanya, dan menyempurnakan hipotesis secara metodis dari masalah dunia nyata yang tidak terstruktur.
- 2) Peserta didik menggali masalah berdasarkan pengalaman, pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya.

- 3) Peserta didik mengembangkan keterampilan belajar mandiri dan guru fasilitasi peserta didik.
- 4) Peserta didik berkolaborasi dan mengutarakan berbagai perspektif untuk mengatasi masalah.
- 5) Seluruh peserta didik mengambil tanggung jawab pribadi dan kelompok untuk pembelajaran mereka.
- 6) Peserta didik mengajukan pertanyaan, penilaian diri dan merefleksi diri.

d. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah

Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah menurut Aknoglu & Tandogan (2007:73) terdapat kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

1. Kelebihan pembelajaran berbasis masalah
 - a) Peserta didik dapat melihat peristiwa secara multidimens dan respektif yang mendalam
 - b) Dapat mengembangkan keterampilan komunikasi dan sosialisasi saat belajar dan bekerja dalam tim.
 - c) Dapat mengembangkan pemikiran ilmiah
 - d) Dapat mengembangkan pengetahuan lama dan pengetahuan baru serta keterampilan menilai peserta didik.
 - e) Peserta didik diajarkan dalam membuat rencana, menghadapi realita, dan mengekspresikan dirinya.
2. Kekurangan pembelajaran berbasis masalah
 - a) Dibutuhkan banyak waktu dalam memecahkan situasi bermasalah
 - b) Sulit menerapkan pembelajaran berbasis masalah di semua kelas.
 - c) Dibutuhkan bahan yang kaya dalam penelitian

- d) Tidak semua peserta didik memahami nilai atau lingkup masalah dalam konten sosial.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli dan uraian di atas, dalam penelitian ini langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Langkah-langkah	Pembelajaran Berbasis Masalah
Orientasi Masalah	Peserta didik disampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi pembelajaran dalam bentuk beberapa permasalahan kehidupan nyata untuk diamati.
Organisasi	Peserta didik diberikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut dengan membuat pertanyaan – pertanyaan tambahan.
Penyelidikan	Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dan mengasiosiasikan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan
Mengembangkan dan menyajikan	Peserta didik mengomunikasikan hasil diskusi kelompok
Menganalisa dan mengevaluasi proses	Peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses pembelajaran

Berdasarkan deskripsi teori pembelajaran kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah berikut perbedaan antara kedua pembelajaran tersebut yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembeda	Pembelajaran Kontekstual	Pembelajaran Berbasis Masalah
Masalah	Masalah berasal dari konteks	Masalah tidak harus kontkeks
Jenis Masalah	Konteks pribadi, sosio kultural, fisik, dan melibatkan mata pelajaran lain	Masalah-masalah masih dalam satu topik

Pembeda	Pembelajaran Kontekstual	Pembelajaran Berbasis Masalah
Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui hubungan materi pelajaran dengan konteks kehidupan • Pembelajaran lebih bermakna 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat solusi terbaik dari berbagai alternative solusi • Mengembangkan pengalaman berpikir siswa
Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> • Diawali dengan kontekstual nyata • Mengajukan pertanyaan • Terdapat mengumpulkan dan mengamati objek 	<ul style="list-style-type: none"> • Diawali beberapa situasi masalah yang kompleks • Membuat hipotesis dan strategi
Implikasi	Dapat menerapkan pada konteks lain	Menemukan alternative solusi terbaik

3. Kemampuan Literasi Matematika Berhubungan dengan Konteks

a. Pengertian Kemampuan Literasi Matematika

Pengajaran matematika di sekolah bertujuan untuk menggunakan kemampuan literasi matematika dan pengetahuan matematika dalam situasi kehidupan nyata yang terjadi di luar sekolah (Sumirattana, Mekanong, & Thipkong, 2017:2). Berdasarkan NCTM, kemampuan literasi matematika adalah kemampuan untuk membaca, mendengarkan, berpikir kreatif, dan mengkomunikasikan situasi masalah, representasi matematika, serta solusi untuk mengembangkan dan memperdalam pemahaman matematika (Zollman, 2012: 13). Menurut OECD (2013:17) kemampuan literasi matematika adalah kemampuan individu dalam menganalisa, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif ketika mereka mempresentasikan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam berbagai situasi. Kemampuan literasi matematika adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, menafsirkan, membuat, berkomunikasi, dan menghitung

matematika informasi, menggunakan bahan cetak dan tertulis yang terkait dengan berbagai konteks (Jurdak, 2016: 44).

Kemampuan literasi juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan tentang sifat matematika, keterlibatan peserta didik dalam matematika, dan persepsi peserta didik terhadap matematika yang membuat matematika dapat digunakan berdasarkan pengalaman mereka sendiri (Solomon, 2009:20). Stacey & Turner (2015:16) berpendapat bahwa kemampuan literasi adalah kemampuan peserta didik untuk menggunakan matematika dalam memecahkan masalah yang timbul dalam keaslian konteks dunia nyata, membuat kesimpulan, dan mengevaluasi berdasarkan pengetahuan dan keterampilan matematika peserta didik.

Sedangkan menurut Taskin & Tagul (2014: 3068) kemampuan literasi matematika adalah kemampuan yang mencakup proses pemecahan masalah, penilaian, komunikasi, pemikiran kritis dan kreatif. Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematika adalah kemampuan individu dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan pengetahuan serta keterampilan matematika secara efektif dalam berbagai konteks. Kemampuan literasi matematika berhubungan dengan cara peserta didik memahami makna istilah-istilah yang tepat terhadap matematika biasanya berhubungan dengan kuantitas, bentuk, dan operasi, sehingga dibutuhkan strategi dalam mengoptimalkan kemampuan literasi matematika menurut Hillman (2014:402):

- 1) Peserta didik dapat memahami segala bentuk visualisasi dari matematika, seperti mengategorikan, mengenali ketika masalah membutuhkan prosedur serupa, perhitungan berdasarkan sifat operasional, dan deduktif pemikiran.

- 2) Konteks masalah yang diberikan kepada peserta didik perlu dipertimbangkan.
- 3) Terdapat interaksi antar teman dalam pembelajaran
- 4) Guru membantu mengidentifikasi pengetahuan matematika yang sulit dan mencari cara untuk mengatasinya.
- 5) Guru menghargai semua proses yang dilakukan oleh peserta didik termasuk kesalahan yang dilakukan peserta didik

b. Prinsip-prinsip Kemampuan Literasi Matematika

Literasi matematika menjadi salah satu visi pendidikan matematika oleh NCTM pada tahun 1989, yang mencakup kemampuan mengeksplorasi, menghubungkan menalar secara logis, dan menggunakan metode efektif untuk menyelesaikan masalah (Steacey & Turner, 2015:12). Pada tahun 2000, *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* mendirikan *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang mengetes peserta didik berusia 15 tahun dalam membaca, matematika, dan sains. Kemudian pada tahun 2009, dengan diikuti 65 negara PISA mengadopsi konsep literasi berfokus pada penilaian tentang kesiapan peserta didik dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata dan mendefinisikan literasi matematika seperti mengidentifikasi dan memahami peran matematika, dan penilaian kebutuhan kehidupan individu (Tariq, Qualter, Roberts, Appleby & Barnes, 2013: 1144).

Kemampuan literasi matematika ini diperlukan pada era modern yang mengacu pada penerapan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam berbagai situasi seperti membedakan antara klaim dan bukti, mengevaluasi bukti untuk mendukung klaim, dan menghubungkan klaim dengan kerangka kerja

konseptual (Dori, Mevarech, & Baker, 2018: 340). Menurut Jurdak (2016: 33-36) terdapat beberapa jenis literasi matematika sebagai berikut:

- a. *Autonomous literacy*, konsep literasi matematika dalam menganalisis dan mengkomunikasikan ide serta hasil dalam memecahkan masalah matematika.
- b. *Ideological literacy*, peserta didik mengaplikasikan matematika dalam konteks luar sekolah misalnya etnomatematika sebagai identitas budaya matematika.
- c. *Critical literacy*, peserta didik memahami penggunaan matematika dalam dunia kerja, penggunaan matematika lebih luas kompetensi teknologi.
- d. *Literacy as a cultural capital*, matematika menjadi alat hubung kekuasaan dalam masyarakat melalui sekolah.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran dan pencapaian individu dalam kemampuan literasi matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti konsepsi tentang matematika yaitu 1) matematika dijelaskan dalam bentuk angka, aturan, rumus dan persamaan, 2) matematika sebagai kumpulan kompleks yang kohesif dan logis untuk memperoleh wawasan yang membantu memahami dunia, dan 3) proses motivasi pada tugas-tugas kognitif (Tariq, Qualter, Roberts, Appleby & Barnes, 2013: 1144). Oleh karena itu dalam mengoptimalkan kemampuan literasi matematika menurut Friedland, McMillen, & Hill (2011:63) strategi dalam kemampuan literasi matematika yaitu 1) mengintegrasikan literasi matematika ke dalam instruksi pembelajaran, 2) konten disesuaikan dengan peserta didik, 3) pembelajaran kolaborasi, dan 4) menggunakan grafik.

Selanjutnya Ojose (2011:90) berpendapat bahwa karakteristik dari kemampuan literasi adalah peserta didik dapat: 1) memahami, menemukan, dan menginterpretasikan data dalam konteks, 2) memperkirakan dan memberi alasan dari situasi numerik, grafis, dan geometrik, 3) menerapkan operasi matematika (aritmatika), dan 4) mengevaluasi pernyataan mengenai masalah dan situasi. Peserta didik menggunakan kemampuan literasinya dapat dicirikan dengan kompetensi matematika mereka melalui mengatasi masalah kontekstual, konseptual, dan operasional (Saenz, 2009:123).

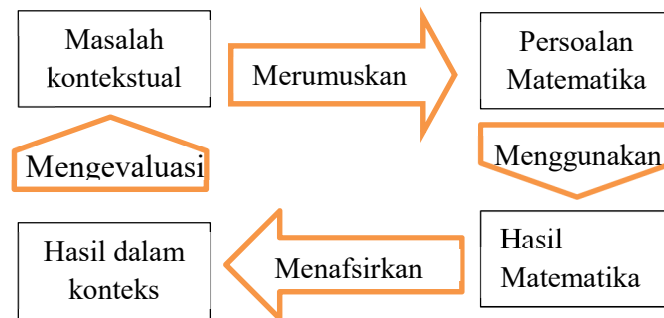
c. Indikator Kemampuan Literasi Matematika

Kemampuan literasi meliputi penguasaan domain pengetahuan, jenis pemikiran, penalaran analog, kemampuan melakukan analisis, dan mencapai sintesisnya (Gordon, 2016: 25). Kompetensi yang dikembangkan melalui literasi matematika memungkinkan individu untuk memahami, berpartisipasi dan berkontribusi pada dunia abad ke-21, sebuah dunia yang ditandai oleh angka-angka, argumen dan data berbasis numerik yang diwakili dan diwakili secara keliru dalam sejumlah cara yang berbeda.

Kompetensi tersebut meliputi kemampuan untuk bernalar, membuat keputusan, menyelesaikan masalah, mengelola sumber daya, menafsirkan informasi, menjadwalkan acara, dan menggunakan serta menerapkan teknologi (Webb & James, 2015:4). Kemampuan literasi matematika dalam penilaian PISA 2012 dianalisis dalam tiga domain yang saling berkorelasi yaitu proses, konteks, dan konten (OECD, 2013: 27) :

- 1) Proses, mendeskripsikan kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konteks masalah dan menyelesaikan masalah tersebut.

Proses literasi matematika berhubungan dengan mengidentifikasi masalah kontekstual, merumuskan masalah tersebut secara matematis, menerapkan prosedur matematika untuk ditafsirkan kembali dalam bentuk hasil yang berhubungan dengan masalah awal seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1 di bawah ini (She, Stacey, & Schmid, 2018):



Gambar 1. Bagan Proses Literasi Matematika PISA 2012

Berdasarkan hasil survei matematika oleh PISA tahun 2012, domain proses ini dikategorikan menjadi tiga sebagai berikut (OECD, 2013: 28-31):

- a) *Formulating situations mathematically*, peserta didik mengenali, mengidentifikasi, dan membentuk struktur matematika dari masalah kontekstual. Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan sebagai berikut:
 - i. Mengidentifikasi aspek dan variabel dari masalah konteks dunia nyata.
 - ii. Mengenali keteraturan, hubungan, dan pola dalam masalah.
 - iii. Menyederhanakan masalah untuk dianalisis secara matematis.
 - iv. Mengidentifikasi kendala dari model matematika.
 - v. Merepresentasikan situasi dalam bentuk variabel, simbol, diagram, dan model yang sesuai.

- vi. Merepresentasikan masalah dengan berbeda, namun sesuai konsep matematika.
 - vii. Memahami hubungan bahasa simbolik dengan bahasa formal..
 - viii. Menerjemahkan atau merepresentasi masalah dalam bentuk matematika.
 - ix. Mengenali konsep, fakta, atau prosedur masalah.
 - x. Menggunakan teknologi untuk menghubungkan matematis dalam konteks.
- b) *Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning*, peserta didik mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur matematika dan memberikan alasan untuk memperoleh kesimpulan. Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan sebagai berikut:
- i. Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika.
 - ii. Menggunakan alat dan teknologi untuk mencari solusi yang tepat.
 - iii. Menerapkan fakta, aturan, dan algoritma dalam mencari solusi.
 - iv. Memanipulasi data angka, grafik dan representasi geometris.
 - v. Membuat diagram, grafik, dan konstruksi pada informasi matematika.
 - vi. Menghubungkan antara representasi dalam proses pencarian solusi.
 - vii. Membuat generalisasi untuk menemukan solusi.
 - viii. Merefleksikan argumen dan menjelaskan hasil matematika.
- c) *Interpreting, applying, and create evaluating mathematical outcomes*, kemampuan peserta didik untuk merefleksikan solusi untuk

menginterpretasikannya ke dalam konteks permasalahan nyata. Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan sebagai berikut:

- i. Menafsirkan kembali hasil matematika ke konteks dunia nyata.
- ii. Mengevaluasi solusi matematika dalam konteks nyata.
- iii. Memahami bahwa dunia nyata mempengaruhi hasil perhitungan dan membuat penilaian kontekstual tentang hasil yang disesuaikan.
- iv. Menjelaskan hasil dan kesimpulan yang diperoleh masuk akal atau tidak pada konteks masalah yang diberikan.
- v. Memahami cakupan dan batasan pada konsep dan solusi matematika.
- vi. Mengkritisi dan mengidentifikasi batas-batas model yang digunakan untuk memecahkan masalah

2) Konten, penilaian ini berhubungan dengan kuantitas, ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, serta ketidakpastian dan data.

- a) Kuantitas (*Quantity*), berhubungan dengan materi bilangan untuk mempresentasikan objek nyata, pola bilangan, mempresentasikan sesuatu dalam angka.
- b) Ruang dan bentuk (*Space and shape*), berhubungan dengan pola, sifat dari objek, mengenali bentuk, persamaan dan perbedaan dimensi.
- c) Perubahan dan hubungan (*Change and relationship*), berhubungan dengan pemodelan menggunakan fungsi matematika yang bergantung dari situasi, kategori, dan analisis yang dilakukan.

- d) Ketidakpastian dan data (*Uncertainty and data*), berhubungan dengan statistika dan peluang untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data, peluang, dan inferensi.

Sedangkan materi matematika yang membutuhkan kemampuan literasi matematika menurut Ojose (2011:97) diuraikan sebagai berikut:

- a) Aritmetika : mampu melakukan operasi dasar penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam bilangan bulat, pecahan, desimal, akat, nilai mutlak
 - b) Pengukuran: mengetahui dan mengkonversi ukuran luas, volume, waktu, dan suhu.
 - c) Fungsi : membuat grafik persamaan linear, operasi dalam bilangan bulat positif dan negatif, dan konsep penalaran proporsional.
 - d) Geometri: mengetahui berbagai jenis bidang, menggunakan koordinat Cartesian dalam dua dan tiga dimensi, dan mengkonversi ukuran pada model skala atau peta ke ukuran dimensi yang sebenarnya.
 - e) Statistik: membuat grafik, menghitung probabilitas, permutasi, atau kombinasi.
- 3) Konteks, berkaitan dengan aspek masalah individu seperti masalah pribadi, pendidikan, sosial, dan sains.

Menurut Altun & Bozkurt (2017: 179) terdapat tiga indikator peserta didik menggunakan kemampuan literasi matematika yaitu:

- a) *Basic operation skill*, peserta didik mampu memahami teks, membaca pemahaman, menguasai konten matematika, dan menguasai konten matematika.

- b) *Operational competencies*, peserta didik mampu menginferensi matematika, menafsirkan pengetahuan matematika dalam teks, mengekspresikan interpretasi secara matematis.
- c) *Making algorithmic operation*, peserta didik mampu membuat, mengembangkan, dan menafsirkan pemodelan matematika dari situasi dunia nyata.

Karakteristik tersebut sejalan dengan pendapat Sumirattana, Mekanong, & Thipkong (2017:2) bahwa ciri-ciri peserta didik memiliki kemampuan literasi ketika peserta didik dapat memahami masalah, menggunakan, bahasa dan simbol, dan menafsirkan dan menggambar grafik dan tabel, memilih pengetahuan, menguraikan rencana, membuat prosedur matematika, memecahkan masalah, dan menguji solusi yang dibuat. Kemampuan literasi juga dapat dicirikan ketika peserta didik dapat menggambarkan dan menjelaskan konteks yang diberikan, merumuskan model matematika, membuat argumen untuk meyakinkan, menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah, dan menafsirkan serta mengevaluasi hasilnya (Stacey & Turner, 2015:12).

Menurut She, Stacey, & Schmidt (2018:3) kompetensi juga mempengaruhi dalam kemampuan literasi matematika seperti komunikasi; representasi; merancang strategi; matematisasi; penalaran dan argumen; menggunakan simbolik, bahasa dan operasi formal, dan teknis; dan menggunakan alat matematika. Berdasarkan indikator kemampuan literasi matematika dari beberapa ahli serta berbagai uraian mengenai kemampuan literasi matematika,

maka dalam penelitian ini disusunlah indikator kemampuan literasi matematika sebagai berikut:

Tabel 4. Indikator Kemampuan Literasi Matematika

No	Indikator	Indikator Soal
1	Merumuskan	Menuliskan informasi yang diperlukan
		Membuat model dalam situasi yang konkret
2	Menggunakan	Menyelesaikan masalah menggunakan keterampilan matematika
3	Menafsirkan	Memberi argumen berdasarkan penafsiran

4. Kemampuan Penalaran Matematika dalam Membuat Kesimpulan

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran menjadi elemen penting dalam pembelajaran matematika di sekolah (Brodie, 2010: 11). Menurut Walker & Fongwa (2017: 60) salah satu tujuan dari pendidikan adalah untuk mengembangkan kemampuan dan menumbuhkan penalaran. Penalaran adalah kemampuan peserta didik memberikan alasan untuk membuktikan hasil pemikirannya, menggunakan waktu, cara atau prosedur secara tepat (Kaasila, Pehkonen, & Hellinen, 2009:249). Kemampuan penalaran adalah kemampuan kognitif yang memungkinkan peserta didik untuk memproses materi lebih mendasar, mengembangkan pengetahuan, menyampaikan argumen, membangun hubungan baru, dan membuktikannya (Dumas, Alexander & Grossnickle, 2013:392).

Menurut Christou & Pittalis (2010: 192), penalaran adalah proses yang melibatkan prinsip dan bukti untuk membuat kesimpulan baru atau mengevaluasi kesimpulan yang sudah diketahui sebelumnya. Kemampuan penalaran adalah pemikiran logis dan tindakan, seperti menganalisis, membuktikan, mengevaluasi, menjelaskan, menyimpulkan, membenarkan dan generalisasi (Bragg, Herbert, Loong, Vale & Widjaja, 2016:4).

Kemampuan penalaran juga dapat didefinisikan sebagai cara berpikir dalam membuat alasan yang masuk akal untuk menjelaskan dan melakukan sesuatu (Lithner, 2003:32). Sedangkan menurut Barby, Harries, Higgins, & Suggate (2009:217) penalaran adalah penarikan kesimpulan dengan tindakan pemahaman sebagai pengalaman mental dengan menghubungkan pengalaman terkait. Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa Kemampuan penalaran adalah kemampuan berpikir peserta didik dalam menyusun dugaan, menemukan pola, mengevaluasi dugaan untuk membuat kesimpulan

b. Prinsip-prinsip Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran melibatkan penggunaan bahasa dalam menyampaikan pemikiran peserta didik, sehingga kemampuan penalaran akan dipelajari dengan baik ketika melakukan dan mengartikulasikan penalaran dan menerima umpan balik tentang akurasi dan kepatutan penggunaan, sehingga dibutuhkan guru untuk mengkonfirmasi, dan memperkuat penggunaannya (Bragg, Herbert, Loong, Vale & Widjaja, 2016: 1). Langkah-langkah dalam penalaran : 1) peserta didik menjelaskan apa yang akan mereka lakukan sebelumnya, 2) menggambarkan tindakan yang akan dilakukan, 3) para peserta didik menjelaskan bagaimana mereka akan mengajari teman sekelas saat menyelesaikan tugas (Hillman, 2013:402). Menurut Chesla & Orr (2010: 16) kemampuan penalaran membuat peserta didik menggunakan pengetahuan dan alasan logisnya berdasarkan fakta, bukti, kesimpulan logis untuk menentukan solusi terbaik suatu masalah. Menurut Boesen, Lithner, & Palm (2010:93) terdapat dua jenis penalaran:

- 1) Penalaran mengingat, yaitu strategi penalaran berdasarkan memanggil kembali ingatan. Contohnya adalah mengingat kembali setiap langkah dari bukti.
- 2) Penalaran algoritma, yaitu strategi penalaran dengan mengingat algoritma atau aturan untuk memecahkan jenis tugas tertentu.

Penalaran matematika menjadi elemen kunci dari matematika dan merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika sekolah. Berikut beberapa ciri-ciri dari kemampuan penalaran matematika menurut Brodie (2010:58):

- 1) Memeriksa pola dan struktur untuk mendeteksi keteraturan
- 2) Merumuskan generalisasi dan dugaan mengenai keteraturan yang diamati.
- 3) Mengevaluasi dugaan
- 4) Menyusun serta mengevaluasi argumen matematika.

Sehingga dalam mengoptimalkan kemampuan penalaran tersebut dibutuhkan strategi dalam kemampuan penalaran seperti yang disampaikan oleh Webb & Webb (2016: 197) sebagai berikut:

- 1) Penggunaan pertanyaan untuk menguji pengetahuan dan membimbing pengembangan pemahaman dan tingkat awal peserta didik.
- 2) Pemberian prosedur atau strategi untuk memecahkan masalah dan memahami pengalaman untuk membuat proses pemikiran.
- 3) Pembelajaran sebagai proses sosial, komunikatif dan menggunakan pertanyaan dan mengimbau peserta didik untuk memberikan alasan atas pandangan, mengorganisasikan pertukaran ide, saling mendukung dan umumnya mendorong peserta didik untuk lebih aktif.

Brodie (2010: 61) dan Chesla & Orr (2010: 18) berpendapat terdapat beberapa manfaat ketika peserta didik menggunakan kemampuan penalaranya yaitu:

- 1) Menyampaikan kembali komentar peserta didik dan membantu peserta didik lain untuk mendengarnya.
- 2) Meminta kejelasan ketika peserta didik menganggap pernyataan peserta didik lain tidak jelas.
- 3) Memusatkan perhatian peserta didik pada aspek tertentu dari suatu diskusi.
- 4) Menyelesaikan masalah dengan lebih efisien.
- 5) Menilai validitas argumen orang lain.
- 6) Membuat keputusan lebih efektif dan logis.

Menurut Boesen, Lithner, & Palm (2010:97) terdapat beberapa langkah dalam kemampuan bernalar yaitu langkah awal dengan mengidentifikasi jawaban atau algoritma dalam menyelesaikan tugas dan langkah kedua adalah mencari kata kunci untuk menemukan jawaban, kemudian mencari keterkaitan antara tugas dengan pengetahuan, dan langkah terakhir adalah menarik kesimpulan. Selanjutnya cara guru dalam meningkatkan penalaran peserta didik menurut Fransisco & Maher (2011:62) sebagai berikut:

- 1) Peserta didik mengerjakan soal matematika yang menantang.
- 2) Guru menggunakan variasi soal untuk dikerjakan peserta didik
- 3) Peserta didik secara mandiri mencari solusi dari permasalahan dilanjutkan dengan berdiskusi untuk membahas solusi masing-masing.

Dalam kegiatan ini peserta didik wajib mendengarkan dan mengomentari ide dan penjelasan masing-masing di kelompok mereka dan selama kelas

peserta didik presentasi. Peserta didik diberikan waktu untuk memperbaiki dan membuat hubungan antara ide matematika hasil diskusi.

c. Indikator Kemampuan Penalaran Matematika

Peserta didik bernalar secara matematis ketika menjelaskan berpikir, menyimpulkan dan membenarkan strategi yang digunakan dan kesimpulan tercapai, mengadaptasi yang dikenal ke yang tidak diketahui, mentransfer pembelajaran dari satu konteks ke yang lain, membuktikan bahwa sesuatu itu benar atau salah dan membandingkan dan membedakan ide-ide terkait, serta menjelaskan pilihan mereka. Son & Crespo (2009: 244) menyatakan bahwa kegiatan yang termasuk kemampuan penalaran ditunjukkan oleh peserta didik seperti: (1) mengetahui kebenaran strategi yang digunakan, (2) menggeneralisasi strategi yang digunakan, dan (3) menggunakan strategi secara efisien. Menurut Bock, Dooren, Janssens, & Verschaffel (2002:312) kemampuan penalaran dapat ditunjukkan ketika peserta didik yakin bahwa jawaban sesuai dengan model yang digunakan dan peserta didik dapat menjelaskan metode yang digunakan benar. Kemampuan penalaran dapat dicirikan sebagai memahami alasan dan implikasi, dapat mengekspresikan pemahaman mereka tentang masalah, perencanaan dalam menyelesaikan masalah (Wessels,2016: 743).

Penalaran juga dapat dicirikan dengan: (1) menghubungkan pemahaman dasar dengan pemahaman baru, (2) mengemukakan alasan, (3) dapat membuat dugaan, (4) membenarkan hasil, dan (5) menarik kesimpulan (Barmby, Harries, Higgins, & Suggate, 2009:220). Menurut NCTM (2000:262) standar proses dalam penalaran untuk sekolah menengah terdiri dari: a) memeriksa pola dan

struktur untuk mendeteksi keberaturan, b) merumuskan generalisasi dugaan dari suatu persoalan, c) mengevaluasi dugaan, d) mengkonstruksi serta mengevaluasi argumen. Peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran memiliki ciri-ciri yaitu menggunakan pengalaman untuk berpikir, membuat dan membuktikan generalisasi, serta dapat mengkomunikasikan generalisasi (Mavrotheris & Paparistodemou, 2015:390). Sedangkan menurut Brodie (2010:7) penalaran matematika memiliki karakteristik seperti dapat mengembangkan pemikiran atau argumen, dapat menyelesaikan masalah, dapat mengintegrasikan sejumlah ide ke dalam keseluruhan yang lebih koheren. Dumas, Alexander & Grossnickle (2013: 401) membagi kemampuan penalaran menjadi beberapa aspek yaitu:

- 1) Kemampuan untuk membedakan pola yang berarti dalam hal lain informasi tidak terhubung
- 2) Identifikasi kesamaan struktural antara dua atau lebih konsep, objek, atau situasi
- b. Kemampuan untuk membedakan suatu kelainan, penyimpangan, atau penyimpangan dari sebuah pola.
- c. Kemampuan untuk mengenali tidak kompatibel atau paradoks dalam suatu arus informasi.
- d. Mengidentifikasi hubungan antara keduanya ide, konsep, atau objek.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan indikator dari penalaran adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Indikator Kemampuan Penalaran

No	Indikator	Indikator Soal
1	Menyusun dugaan	Menyusun dugaan kebenaran maupun kesalahan dari suatu pengamatan
2	Menemukan pola	Menemukan pola dari suatu masalah untuk digunakan
3	Mengevaluasi dugaan	Mengevaluasi suatu dugaan dengan cara dibuktikan
4	Membuat kesimpulan	Membuat kesimpulan dari hasil penalaran.

5. *Self esteem* Sikap Menghargai Kompetensi

a. Pengertian *Self esteem*

Self esteem menjadi salah satu cara peserta didik untuk memahami diri, kepercayaan, dan motivasi dalam mencapai tujuan pendidikan (Habrat, 2018: 78). *Self esteem* juga dapat menjadi faktor penting dalam meningkatkan prestasi akademik (Körük, 2017: 249). Penilaian terhadap karakter, kemampuan, dan sikap dapat dikategorikan sebagai ciri dari *self esteem* (Slavin, 2006:81). *Self esteem* termasuk dalam kategori konsep diri. *Self esteem* adalah penghargaan berbasis nilai yang menekankan siapa yang ada tentang apa yang akan dilakukan (Stets & Burke, 2014:409). *Self esteem* dapat didefinisikan sebagai komponen evaluatif konsep diri dan umumnya disebut sebagai sejauh mana seseorang menghargai, menghargai, dan menyetujui atau menyukai dirinya sendiri (Dawn, 2018: 20).

Menurut Mruk (2006:28), *self esteem* adalah jenis kompetensi dan perasaan individu untuk mengingat perkembangan, karakteristik, kepribadian, dan nilainya. Menurut Engel (2006:13), *self esteem* dapat didefinisikan sebagai perasaan atau pendapat seseorang tentang dirinya sendiri. *Self esteem* adalah komponen sikap dan evaluasi diri berupa penilaian afektif pada konsep diri yang terdiri dari perasaan berharga dan penerimaan yang dikembangkan dan

dipertahankan sebagai konsekuensi kesadaran akan kompetensi dan umpan balik dari dunia luar (Guindon, 2010:5). *Self esteem* juga dapat didefinisikan sebagai evaluasi dan keyakinan individu terhadap sikap yang diambil (McCoach, Gable, & Madura, 2013: 23). *Self esteem* adalah suatu persepsi, kontrol, dan refleksi individu terhadap pandangan dirinya sendiri agar dapat diterima dalam lingkungan sosial (Kavanagh & Scrutton, 2015: 128). Bruno & Njoku (2014:47) menyatakan *self esteem* adalah aspek evaluatif konsep diri sebagai komponen individu yang layak. Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *self esteem* adalah komponen sikap dan evaluasi diri bahwa individu tersebut berharga terhadap kompetensi yang dimilikinya.

Menurut Guindon (2010:6) istilah *self esteem* telah muncul selama *European Age of Enlightenment*, tepatnya oleh John Milton pada bukunya yang berjudul *An Apology for Smectymnuus* pada tahun 1642. Selanjutnya William James pada 1890 mulai mengembangkan *self esteem* dari sisi psikologi, beliau mendefinisikan *self esteem* sebagai penghargaan diri yang terdiri dari perasaan dan emosi yang menjadi penyelidik paling awal tentang psikologi. Menurut Owens, Stryker, & Goodman (2006:1) *self esteem* dapat dijadikan pelindung dari dampak buruk masalah kehidupan. *Self esteem* diperlukan untuk menghargai diri dan konsep diri tentang bagaimana kita berpikir dan melihat tentang diri yang dibutuhkan dalam area pendidikan dan pengajaran (Mbuva, 2017: 132). Selanjutnya Habrat (2018: 115) menyatakan bahwa manfaat dari *self esteem* sebagai berikut:

- a. Dapat memengaruhi keputusan dan tindakan yang dilakukan dalam situasi saat ini.

- b. Menafsirkan pengalaman masa lalu atau tujuan yang ditetapkan untuk masa depan.
- c. Perasaan positif terhadap kemampuan dan kompetensi seseorang.
- d. Mengatasi tantangan pengalaman belajar serta hubungan mereka dengan orang lain

Komponen dari *self esteem* adalah kontrol diri, kompetensi, penilaian, dan penerimaan diri. *Self esteem* meliputi sikap positif dan negatif yang berkaitan dengan motivasi dan pengaturan diri. Menurut Habrat (2018: 12) terdapat tiga jenis taksonomi *self esteem* sebagai berikut:

- a. *Trait and State Self-esteem*; emosi dan pemikiran evaluatif diri sebagai reaksi terhadap situasi dan pengalaman sukses atau kegagalansetiap orang cenderung mempertahankan diri mereka dalam hal yang tinggi atau rendah
- b. *Contingent and True Self-esteem*; *self esteem* bergantung pada penampilan, persetujuan sosial, dukungan keluarga, kinerja sekolah. Apabila eorang individu mencapai kesuksesan yang berkelanjutan, harga diri mereka mungkin tampak stabil tetapi jika keberhasilan tidak lagi muncul, perasaan harga diri akan secara dramatis memburuk
- c. *Explicit and Implicit, Fragile and Genuine Self-esteem*; individu dapat sadar atau tidak sadar tentang *self esteem* yang dimiliki. *Self esteem* murni yang ditandai dengan konsistensi keyakinan diri yang dipresentasikan di depan umum

b. Prinsip-prinsip *Self esteem*

Self esteem dapat menjadi aktualisasi terhadap potensi yang diharapkan dan melibatkan perasaan penerimaan diri dan harga diri karena seseorang yang memiliki *self esteem* menjadi penilai subjektif dirinya sebagai seseorang

(Donnellan, Trzesniewski, & Robins, 2015: 131). *Self esteem* dapat dicirikan dengan pendapat tentang diri sendiri, pekerjaan dan pencapaian yang telah dilakukan, pandangan orang lain terhadap diri sebagai individu, kelemahan, kemampuan bersosialisasi, strategi pengambilan keputusan seseorang Bruno & Njoku (2014:46).

Menurut Guindon (2010:39-40) terdapat beberapa strategi dalam mengoptimalkan *self esteem* sebagai berikut:

- 1) Menciptakan lingkungan yang positif bagi peserta didik, di mana guru memberikan perhatian dan memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelesaikan masalah sendiri atau menawarkan alternatif-alternatif untuk dipilih.
- 3) Memberikan pedoman-pedoman untuk memudahkan peserta didik dalam memperoleh informasi.
- 4) Menciptakan pembelajaran yang nyaman untuk peserta didik dengan tidak membuat peserta didik tertekan dan mengalami kecemasan.
- 5) Terdapat interaksi peserta didik dengan peserta didik lain melalui kegiatan kerja kelompok.

Sedangkan menurut Mruk (2006:104) terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan *self esteem* sebagai berikut:

- 1) *Acceptance and caring*, yaitu mengembangkan hubungan baik dengan lingkungan belajar baik peserta didik maupun guru.
- 2) *Consistent, positive (affirming) feedback*, yaitu dengan memberikan umpan balik positif atau penghargaan dari guru ke peserta didik.

- 3) *Cognitive restructuring*, yaitu mengganti kebiasaan negatif menjadi respon yang realistis dan rasional.
- 4) *Natural self-esteem moments*, yaitu meningkatkan kesadaran *self esteem* melalui pengalaman hidup.
- 5) *Assertiveness training*, yaitu percaya terhadap kemampuan dan nilai yang dimilikinya.
- 6) *Modeling*, yaitu menyesuaikan *self esteem* untuk model kompetensi dan kelayakan.
- 7) *Problem solving skills*, yaitu menggunakan kemampuan pemecahana masalahnya untuk meningkatkan kompetensi.
- 8) *Opportunities for practice*, yaitu melakukan praktik *self esteem* secara konsisten dan berkelanjutan.

c. Indikator Self Eteem

Menurut Neemann & Harter (2012:13), pada usia remaja 14 hingga 19 tahun, beberapa peserta didik biasanya menyukai diri mereka sebagai pribadi, tetapi peserta didik lain sering tidak menyukai diri mereka sebagai pribadi, tidak merasa mampu secara mental, dan mampu secara mental. *Self esteem* pada usia remaja dapat dicirikan dengan kompetensi skolastik, kompetensi sosial, kompetensi atletik, penampilan fisik, kompetensi kerja, daya tarik romantis, perilaku perilaku, persahabatan dekat, dan harga diri global. Menurut Guindon (2010: 12) komponen dari *self esteem* ada dua yaitu:

1) *Global self esteem*

Global self esteem merupakan perkiraan keseluruhan harga diri secara umum. *Global self esteem* memiliki ciri yaitu tingkat penerimaan diri atau rasa

hormat terhadap diri sendiri, sifat atau kecenderungan yang relatif stabil dan bertahan, terdiri dari semua ciri dan karakteristik bawahan di dalamnya diri.

2) *Selective self esteem*

Selective self esteem merupakan evaluasi sifat, kualitas spesifik dan penyusun dalam diri, kadang-kadang variabel situasional dan sementara, yaitu ditimbang dan digabungkan menjadi keseluruhan evaluasi diri, atau menghargai diri

Apabila peserta didik memiliki *self esteem* rendah maka praktisi atau pendidik harus mengembangkan strategi yang efektif untuk meningkatkan *self esteem* peserta didik tersebut, sedangkan apabila *self esteem* peserta didik tinggi, maka penanganan bukanlah tujuan utama. Menurut Tafarodi & Swann (1995:324) *self esteem* dapat dinilai sebagai berikut:

- 1) *Self Liking*, perasaan umum terhadap diri, seperti merasakan pengaruh positif ketika memikirkan diri sendiri. Contoh dari *self liking* adalah perasaan nyaman, aman, yakin, menyenangkan terhadap diri sendiri, mengetahui sikap negatif/positif dalam diri, dan menghormati diri sendiri.
- 2) *Self Competence*, perasaan mampu dan memegang kendali, dan keyakinan bahwa seseorang akan sukses di masa depan. Contoh dari *self competence* adalah mengetahui efektivitas diri, ketercapaian diri, menerima tantangan, berani tampil, menerima kegagalan, dan mengetahui keterampilan yang dimiliki.

Menurut Stets & Burke (2014:409) berdasarkan psikologi terdapat tiga dimensi dari *self esteem* yaitu

- a. *Self-efficacy*, perasaan memiliki kemampuan yang akan berefek pada lingkungan

- b. *Self-worth*, perasaan positif seorang individu bahwa mereka baik, berharga, menguntungkan, dan mempertahankan serta meningkatkan pandangan positif, hubungan dengan orang lain, rasa memiliki, monitoring diri.
- c. *Authenticity*, individu memiliki pemahaman tentang apa yang dirasakan perasaan dan tindakan mereka diri yang sebenarnya, sesuai dengan norma-norma, nilai-nilai, dan peran dan kualitas pribadi pengendalian diri,

Menurut Guindon (2010: 20), *self esteem* pada peserta didik dapat dicirikan dengan sikap mandiri, tidak rendah diri, terbuka, percaya diri, optimis, termotivasi, kompetitif, aktif, toleran, tegas, dan bertanggung jawab. Selanjutnya menurut Randal, Pratt, & Bucci (2015:1) *self esteem* dicirikan sebagai individu yang mengevaluasi dirinya sendiri, rasa kompetensi individu, dan nilai pribadi seseorang dalam menghadapi tantangan hidup. Berdasarkan uraian di atas maka indikator dari *self esteem* ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Indikator *Self esteem*

No	Aspek	Indikator
1	<i>Self Liking</i>	Memiliki perasaan nyaman terhadap diri sendiri
		Memiliki keyakinan diri
		Dapat menilai diri sendiri
		Memiliki kepedulian diri dan orang lain
2	<i>Self Competence</i>	Mengetahui efektivitas diri
		Mengetahui keterampilan yang dimiliki
		Menerima tantangan

6. Keefektifan Sebagai Dasar Pembelajaran Matematika SMA

Pembelajaran yang efektif dapat dipandang dari perhatian guru kepada siswa, adanya tes atau penilaian untuk meningkatkan strategi mengajar, kerjasama antar siswa, umpan balik kepada siswa, terdapat interaksi antara guru dan siswa, serta keyakinan bahwa setiap siswa akan berhasil (Griffin, 2014: 100).

Pembelajaran efektif dicirikan dengan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran (Strachan & Liyanage, 2015: 255). Menurut Moyle (2016: 71) berdasarkan *The Australian Professional Standards for Teachers* terdapat tujuh standar dalam pembelajaran yaitu: 1) mengetahui peserta didik dan bagaimana mereka belajar, 2) mengetahui isi dan cara mengajarkannya, 3) merencanakan dan menerapkan pengajaran dan pembelajaran yang efektif, 4) menciptakan dan memelihara lingkungan belajar yang mendukung dan aman, 5) menilai, memberikan umpan balik dan melaporkan pembelajaran peserta didik, 6) keterlibatan dalam pembelajaran profesional, dan 7) keterlibatan secara profesional dengan rekan kerja, orang tua / wali dan masyarakat.

Bertram (2016: 116) berpendapat bahwa pembelajaran efektif dicirikan dengan terdapat kendali terhadap lingkungan pembelajaran, membangun hubungan, dan fleksibilitas. Efektif dapat dipandang sebagai pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Pembelajaran dikatakan efektif jika pembelajaran tersebut dapat mengarahkan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Belajar akan lebih efektif apabila individu sadar dan mengetahui proses belajar serta dapat memonitor sendiri strategi, tujuan, hasil, dan akibat dari proses belajar. Oleh karena itu, dalam menentukan keefektifan perlu membandingkan hasil nyata dengan hasil ideal yang ingin dicapai. Berdasarkan NCTM (2000) pembelajaran matematika efektif apabila pembelajaran itu mendukung peserta didik untuk belajar dengan baik.

Selanjutnya Lovet (2018: 86-87) berpendapat bahwa pembelajaran yang efektif apabila guru dapat membantu peserta didik sebagai pembelajar, pembelajaran tidak hanya berupa latihan namun pembelajaran yang dapat

membuka pertanyaan dan masalah baru yang dapat dianalisis, dan adanya pelayanan dan mengakomodasi oleh guru untuk setiap peserta didik. Menurut Anthony & Margaret (2009:149) pembelajaran matematika dikatakan efektif apabila: (1) peserta didik dapat mengoptimalkan hasil akademik, pemahaman konseptual, dan kompetensi yang dimiliki; (2) peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran dengan memberi kesempatan untuk bertanya, mengetahui risiko dari tindakan; dan (3) guru memfasilitasi peserta didik berdasarkan kebutuhan, budaya, dan bahasa.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli dan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika efektif apabila tujuan pembelajaran matematika yang melibatkan aktivitas peserta didik dapat tercapai. Selain ketercapaian tujuan pembelajaran pada peserta didik, hal penting dalam pembelajaran efektif adalah guru. Menurut Beckmann, Chazan, Fennell, Lewis, & Reys (2012:11) guru matematika yang efektif apabila guru dapat membuat peserta didik memiliki pengetahuan yang ingin dicapai setelah pembelajaran matematika berlangsung. Harber (2017: 262) menyatakan bahwa cara guru agar pembelajaran berjalan efektif adalah dengan cara : 1) menanyakan pendapat siswa tentang topik pembelajaran tertentu, 2) memastikan peserta didik dalam memahami topik pembelajaran melalui contoh, demonstrasi, atau alat bantu, 3) memberikan waktu kepada peserta didik untuk menerima ide baru dan mencegah melanjutkan ke tahap selanjutnya apabila peserta didik tidak memahami, 4) memastikan waktu yang digunakan efektif.

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sejauh mana proses pembelajaran matematika berhasil membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang dapat dilihat dari kriteria yang telah ditentukan.

Pembelajaran dikatakan efektif jika: 1) rata-rata hasil postes kemampuan literasi matematika, kemampuan penalaran matematika, dan angket akhir *self esteem* lebih dari 75 dan 2) rata-rata hasil postes lebih tinggi dibandingkan pretes untuk kemampuan literasi matematika dan kemampuan penalaran serta rata-rata hasil skor angket akhir lebih tinggi dibandingkan skor angket awal.

7. Materi Trigonometri di SMA

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua suku kata yaitu *trigonum* dan *metro*. *Trigonon* artinya tiga sudut, dan *metro* artinya mengukur. Helenistik Hipparchus (190 B.C – 120 B.C) merupakan ilmuwan yang berasal dari Yunani sebagai orang yang pertama kali menemukan teori tentang trigonometri. Sekitar tahun 100, Ptolemy berasal dari Yunani juga mengembangkan penghitungan trigonometri lebih lanjut. Matematikawan Silesia Bartholemaeus Pitiskus menerbitkan sebuah karya yang berpengaruh Hippachus (190 SM – 120 SM). tentang trigonometri pada 1595 dan memperkenalkan kata ini ke dalam bahasa Inggris dan Perancis. Adapun rumusan sinus, cosinus juga tangen diformulasikan oleh Surya Siddhanta, ilmuwan India yang dipercaya hidup sekitar abad 3 SM. Selanjutnya teori tentang Trigonometri disempurnakan oleh ilmuwan lain di jaman berikutnya. Materi trigonometri di SMA terbagi menjadi empat Kompetensi Dasar (KD), namun dalam penelitian ini penulis hanya akan menggunakan 2 KD yang sesuai dengan Permendikbud nomor 24 tahun 2016 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7 di bawah ini:

Tabel 7. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Trigonometri

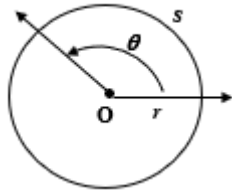
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
<p>3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku</p> <p>3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi</p>
<p>4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</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>4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi</p>

Berdasarkan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar di atas, materi trigonometri dalam penelitian ini mencakup rasio pada trigonometri dan relasi antar sudut:

1. Rasio pada Trigonometri

Suatu sudut yang dibentuk akibat satu putaran penuh yang berlawanan arah jarum jam memiliki ukuran 360 derajat dan disimbolkan 360^0 . Sehingga, sudut yang besarnya $\frac{1}{360}$ putaran berlawanan arah jarum jam berukuran 1^0 . Dalam suatu lingkaran, sudut pusat yang memotong busur lingkaran yang memiliki panjang

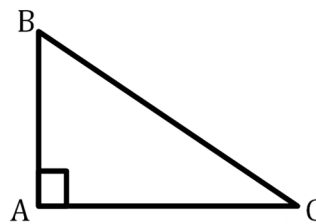
sama dengan jari-jari lingkaran tersebut memiliki ukuran 1 radian. Perhatikan busur dengan panjang s pada lingkaran yang berjari-jari r . Ukuran sudut pusat, θ , yang memotong busur lingkaran tersebut adalah $\theta = \frac{s}{r}$.



$$360^{\circ} = 2\pi \text{ rad}, 1^{\circ} = \left(\frac{\pi}{180}\right) \text{ rad}, 1 \text{ rad} = \left(\frac{180}{\pi}\right)^{\circ} = 57,3^{\circ}$$

Hubungan perbandingan sudut(lancip) dengan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku, besar $\angle C$ ditulis sebagai C . Sisi miring segitiga siku-siku ABC merupakan hipotenusa segitiga siku-siku ABC.

- a. sinus C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan hipotenusa, ditulis
- $$\sin C = \frac{\text{sisi di depan sudut } C}{\text{hipotenusa}}$$



- b. cosinus C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut C dengan hipotenusa, ditulis

$$\cos C = \frac{\text{sisi di samping sudut } C}{\text{hipotenusa}}$$

- c. tangen C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di depan sudut C dengan sisi di samping sudut C , ditulis

$$\tan C = \frac{\text{sisi di depan sudut } C}{\text{sisi di samping sudut } C}$$

- d. cosecan C didefinisikan sebagai perbandingan panjang hipotenusa dengan sisi

$$\text{di depan sudut } C, \text{ ditulis } \csc C = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di depan sudut } C} \text{ atau } \csc C = \frac{1}{\sin C}$$

- e. secan C didefinisikan sebagai perbandingan panjang hipotenusa dengan sisi

$$\text{di samping sudut } C, \text{ ditulis } \sec C = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di samping sudut } C} \text{ atau}$$

$$\sec C = \frac{1}{\cos C}$$

f. cotangen C didefinisikan sebagai perbandingan panjang sisi di samping sudut

C dengan sisi di depan sudut C, ditulis $\cot C = \frac{\text{sisi di samping sudut C}}{\text{sisi di depan sudut C}}$ atau

$$\cot C = \frac{1}{\tan C}$$

2. Relasi Sudut Trigonometri

a. Kudran I

Relasi sudut-sudut pada kuadran I dapat meliputi relasi antara sudut θ dengan $(90^\circ - \theta)$ atau dengan $(360^\circ + \theta)$ untuk $0^\circ < \theta < 90^\circ$, sebagai berikut:

Relasi θ dengan $90^\circ - \theta$	
$\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$	$\operatorname{cosec}(90^\circ - \theta) = \sec \theta$
$\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$	$\sec(90^\circ - \theta) = \operatorname{cosec} \theta$
$\tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta$	$\cot(90^\circ - \theta) = \tan \theta$

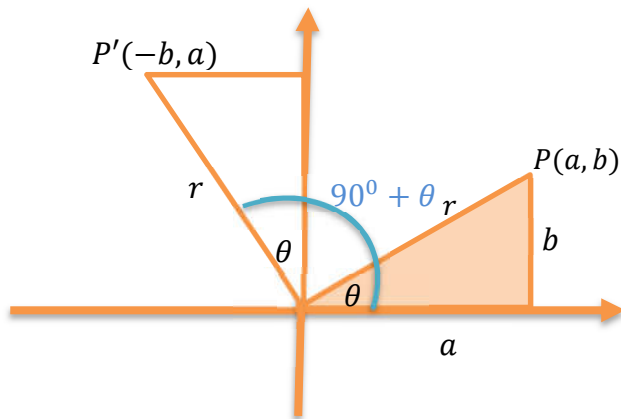
Relasi θ dengan $360^\circ + \theta$	
$\sin(360^\circ + \theta) = \sin \theta$	$\operatorname{cosec}(360^\circ + \theta) = \operatorname{cosec} \theta$
$\cos(360^\circ + \theta) = \cos \theta$	$\sec(360^\circ + \theta) = \sec \theta$
$\tan(360^\circ + \theta) = \tan \theta$	$\cot(360^\circ + \theta) = \cot \theta$

b. Kuadran II

Relasi sudut-sudut pada kuadran II dapat meliputi relasi antara sudut θ dengan $(90^\circ + \theta)$ atau dengan $(180^\circ - \theta)$ untuk $0^\circ < \theta < 90^\circ$

1) Relasi dengan $(90^\circ + \theta)$

Misalkan titik $P(a, b)$. Maka $P(a, b)$ diputar sejauh 90° berlawanan arah jarum jam.

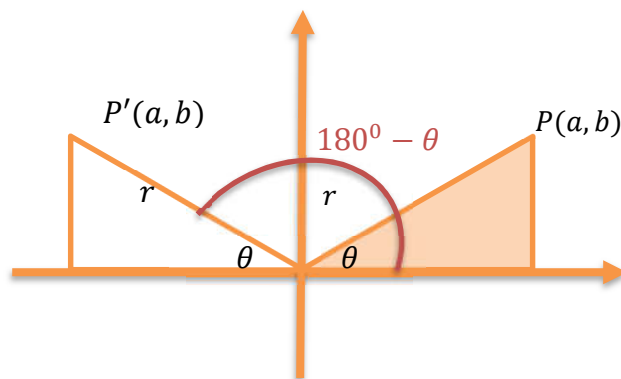


Dari gambar tersebut titik awal $P(a, b)$, di mana a sebagai x dan b sebagai y . Setelah dirotasikan sebesar 90° maka akan memiliki bayangan menjadi $P'(-b, a)$ sehingga $-b$ menjadi x dan a menjadi y .

Relasi θ dengan $90^\circ + \theta$	
$\sin(90^\circ + \theta) = \cos \theta$	$\operatorname{cosec}(90^\circ + \theta) = \sec \theta$
$\cos(90^\circ + \theta) = -\sin \theta$	$\sec(90^\circ + \theta) = -\operatorname{cosec} \theta$
$\tan(90^\circ + \theta) = -\cot \theta$	$\cot(90^\circ + \theta) = -\tan \theta$

Mis θ sumbu Y .

berdasarkan gambar isilah titik-titik di bawah ini!



Relasi θ dengan $180^\circ - \theta$	
$\sin(180^\circ - \theta) = \sin \theta$	$\operatorname{cosec}(180^\circ - \theta) = \operatorname{cosec} \theta$
$\cos(180^\circ - \theta) = -\cos \theta$	$\sec(180^\circ - \theta) = -\sec \theta$
$\tan(180^\circ - \theta) = -\tan \theta$	$\cot(180^\circ - \theta) = -\cot \theta$

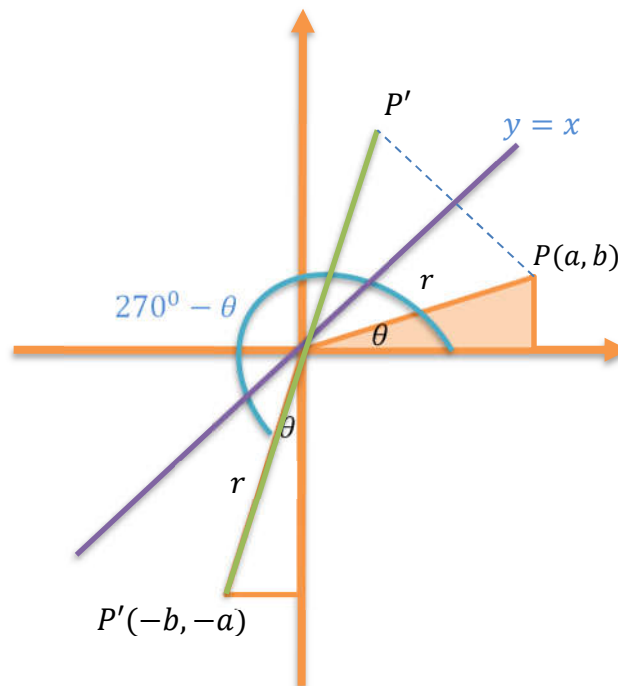
c. Kuadran III

Relasi sudut-sudut pada kuadran III dapat meliputi relasi antara sudut

θ dengan $(270^\circ - \theta)$ atau dengan $(180^\circ + \theta)$ untuk $0^\circ < \theta < 90^\circ$

5) Relasi dengan $(270^\circ - \theta)$

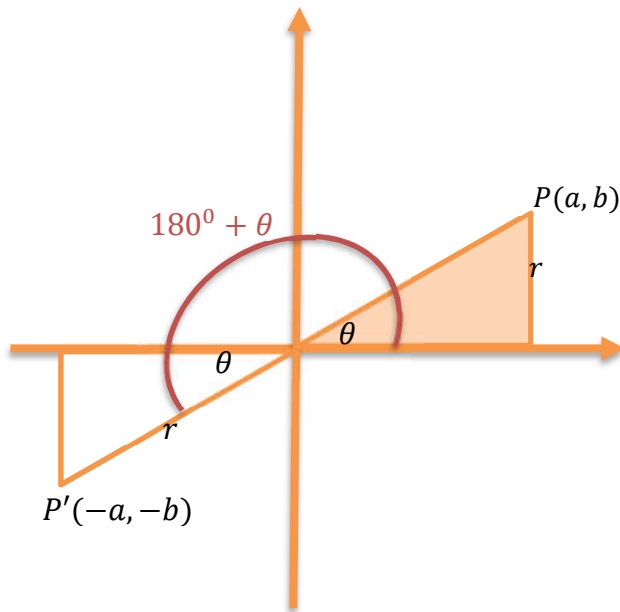
Misalkan titik $P(a, b)$. Maka $P(a, b)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ dan dilanjutkan dengan rotasi sejauh 180° .



Relasi θ dengan $270^\circ - \theta$	
$\sin(270^\circ - \theta) = -\cos \theta$	$\operatorname{cosec}(270^\circ - \theta) = -\sec \theta$
$\cos(270^\circ - \theta) = -\sin \theta$	$\sec(270^\circ - \theta) = -\operatorname{cosec} \theta$
$\tan(270^\circ - \theta) = \cot \theta$	$\cot(270^\circ - \theta) = \tan \theta$

6) Relasi dengan $(180^\circ + \theta)$

Misalkan titik $P(a, b)$. Maka $P(a, b)$ dirotasikan 180°



Relasi θ dengan $180^\circ + \theta$	
$\sin(180^\circ + \theta) = -\sin \theta$	$\operatorname{cosec}(180^\circ + \theta) = -\operatorname{cosec} \theta$
$\cos(180^\circ + \theta) = -\cos \theta$	$\sec(180^\circ + \theta) = -\sec \theta$
$\tan(180^\circ + \theta) = \tan \theta$	$\cot(180^\circ + \theta) = \cot \theta$

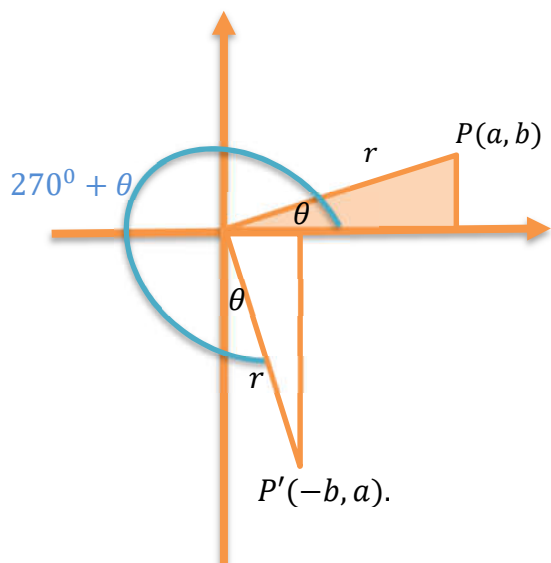
d. Kuadran IV

Relasi sudut-sudut pada kuadran IV dapat meliputi relasi antara sudut θ dengan $(270^\circ + \theta)$ atau dengan $(360^\circ - \theta)$ atau dengan $-\theta$ untuk $0^\circ < \theta < 90^\circ$

1) Relasi dengan $(270^\circ + \theta)$

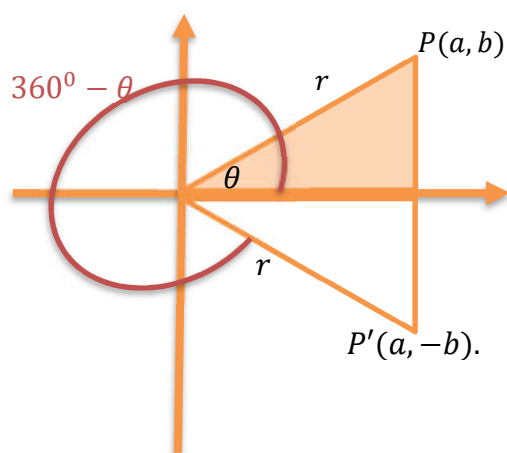
Misalkan titik $P(a, b)$. Maka $P(a, b)$ dirotasi sejauh 270°

Relasi θ dengan $270^\circ + \theta$	
$\sin(270^\circ + \theta) = -\cos \theta$	$\operatorname{cosec}(270^\circ + \theta) = -\sec \theta$
$\cos(270^\circ + \theta) = \sin \theta$	$\sec(270^\circ + \theta) = \operatorname{cosec} \theta$
$\tan(270^\circ + \theta) = -\cot \theta$	$\cot(270^\circ + \theta) = -\tan \theta$



2) Relasi dengan $(360^\circ - \theta)$

Misalkan titik $P(a, b)$. Maka $P(a, b)$ dirotasikan terhadap sumbu X .

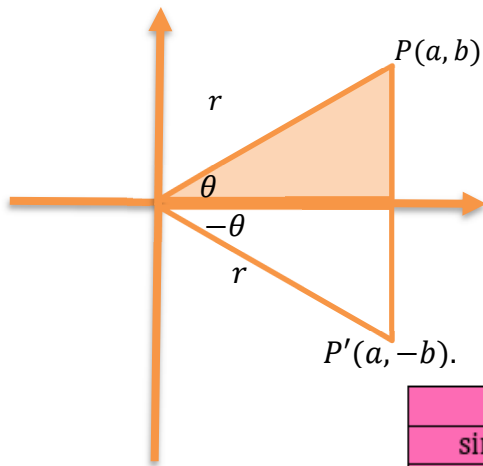


Relasi θ dengan $360^\circ - \theta$	
$\sin(360^\circ - \theta) = -\sin \theta$	$\operatorname{cosec}(360^\circ - \theta) = -\operatorname{cosec} \theta$
$\cos(360^\circ - \theta) = \cos \theta$	$\sec(360^\circ - \theta) = \sec \theta$
$\tan(360^\circ - \theta) = -\tan \theta$	$\cot(360^\circ - \theta) = -\cot \theta$

3) Relasi dengan $(-\theta)$

Misalkan titik $P(a, b)$. Titik $P(a, b)$ dirotasikan sejauh θ searah jarum jam.

Hal ini berarti titik $P(a, b)$ dicerminkan terhadap sumbu X .



Relasi θ dengan $-\theta$	
$\sin(-\theta) = -\sin \theta$	$\operatorname{cosec}(-\theta) = -\operatorname{cosec} \theta$
$\cos(-\theta) = \cos \theta$	$\sec(-\theta) = \sec \theta$
$\tan(-\theta) = -\tan \theta$	$\cot(-\theta) = -\cot \theta$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis mengacu pada penelitian sebelumnya yang relevan dilakukan oleh:

1. Laili (2016:25), meneliti tentang keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching Learning(CTL)* dan *Problem Based Learning(PBL)* ditinjau dari motivasi dan prestasi belajar matematika peserta didik. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan PBL lebih efektif dibanding dengan pembelajaran dengan pendekatan CTL ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik namun tetapi pembelajaran dengan pendekatan PBL tidak lebih efektif dibanding dengan pembelajaran dengan pendekatan CTL ditinjau dari motivasi belajar matematika peserta didik. Walaupun peneliti ini tentang prestasi belajar, masih relevan karena langkah-langkah pembelajaran yang digunakan, sesuai dengan peneliti.
2. Syabahana (2012:45), meneliti tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning*. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan

signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik antara yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan pendekatan Konvensional. Walaupun penelitian ini meneliti tentang kemampuan berpikir kritis. Namun masih relevan, karena terdapat unsur-unsur dalam berpikir kritis yang sama dengan kemampuan penalaran, yaitu terdapat indikator mengkategorikan dan mengklasifikasi yang hampir sama dengan indikator pada kemampuan penalaran yaitu membuat pola dari masalah.

3. Saragih & Surya (2017:135), meneliti tentang *analysis the effectiveness of mathematics learning using Contextual Learning Model*. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Contextual Learning Model* efektif ditinjau dari penguasaan belajar peserta didik, kegiatan belajar peserta didik, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan respon peserta didik. Walaupun penelitian ini meneliti tentang penguasaan belajar peserta didik, kegiatan belajar peserta didik, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan respon peserta didik. Namun masih relevan, karena terdapat unsur-unsur dalam kegiatan belajar peserta didik yang sama dengan kemampuan komunikasi matematika yaitu indikator menghubungkan antar konsep matematika dengan konsep lainnya.
4. Sutarni, Purnomo, Wahyu, & Sumardi (2011) meneliti tentang efektivitas *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ditinjau dari motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran matematika dikelas XI SMA N 3 Wonogiri. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada konvensional ditinjau

dari motivasi peserta didik. Walaupun penelitian ini meneliti tentang kemampuan berpikir kritis. Namun masih relevan, karena terdapat unsur-unsur dalam motivasi yang sama dengan *self esteem* yaitu pada indikator penghargaan dalam belajar.

5. Prasetyawan (2016:159) meneliti tentang keefektifan Contextual Teaching Learning dan pendekatan Discovery ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kecemasan matematika peserta didik kelas X SMA. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan *Contextual Teaching Learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kecemasan matematika. Walaupun penelitian ini meneliti tentang prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan kecemasan matematika. Namun masih relevan, karena jenjang sekolah, tingkatan kelas, dan jumlah variabel dependen yang digunakan sama dengan yang akan dilakukan peneliti.
6. Indah, Mania, & Nursalam (2016: 198) meneliti tentang peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VII Negeri SMP 5 Pallangga kabupaten Gowa. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika peserta didik setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Walaupun subjek penelitian ini merupakan peserta didik SMP. Namun masih relevan, karena menguji pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan literasi yang digunakan sama dengan peneliti.

7. Mikrayanti (2016:97) meneliti tentang peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis Masalah. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan lebih besar rata-rata gain kemampuan penalaran matematis antara peserta didik yang mendapat pembelajaran berbasis masalah dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional. Penelitian ini relevan karena menguji pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran yang digunakan sama dengan peneliti dan subjek penelitiannya juga merupakan peserta didik SMA.
8. Happy & Widjajanti (2014:56) meneliti tentang keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta *self esteem* peserta didik SMP. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa *problem based learning* lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional ditinjau dari *self esteem*. Walaupun penelitian ini pada jenjang SMP namun penelitian ini relevan karena menguji pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari *self esteem* yang digunakan sama dengan peneliti dan subjek penelitiannya.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran kontekstual efektif ditinjau dari literasi matematika, penalaran matematika, dan *self esteem* peserta didik SMA.
2. Pembelajaran berbasis masalah efektif ditinjau dari literasi matematika, penalaran matematika, dan *self esteem* peserta didik SMA

3. Pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dari pembelajaran kontekstual ditinjau dari literasi matematika, penalaran matematika, dan *self esteem* peserta didik SMA.

D. Kerangka Pikir

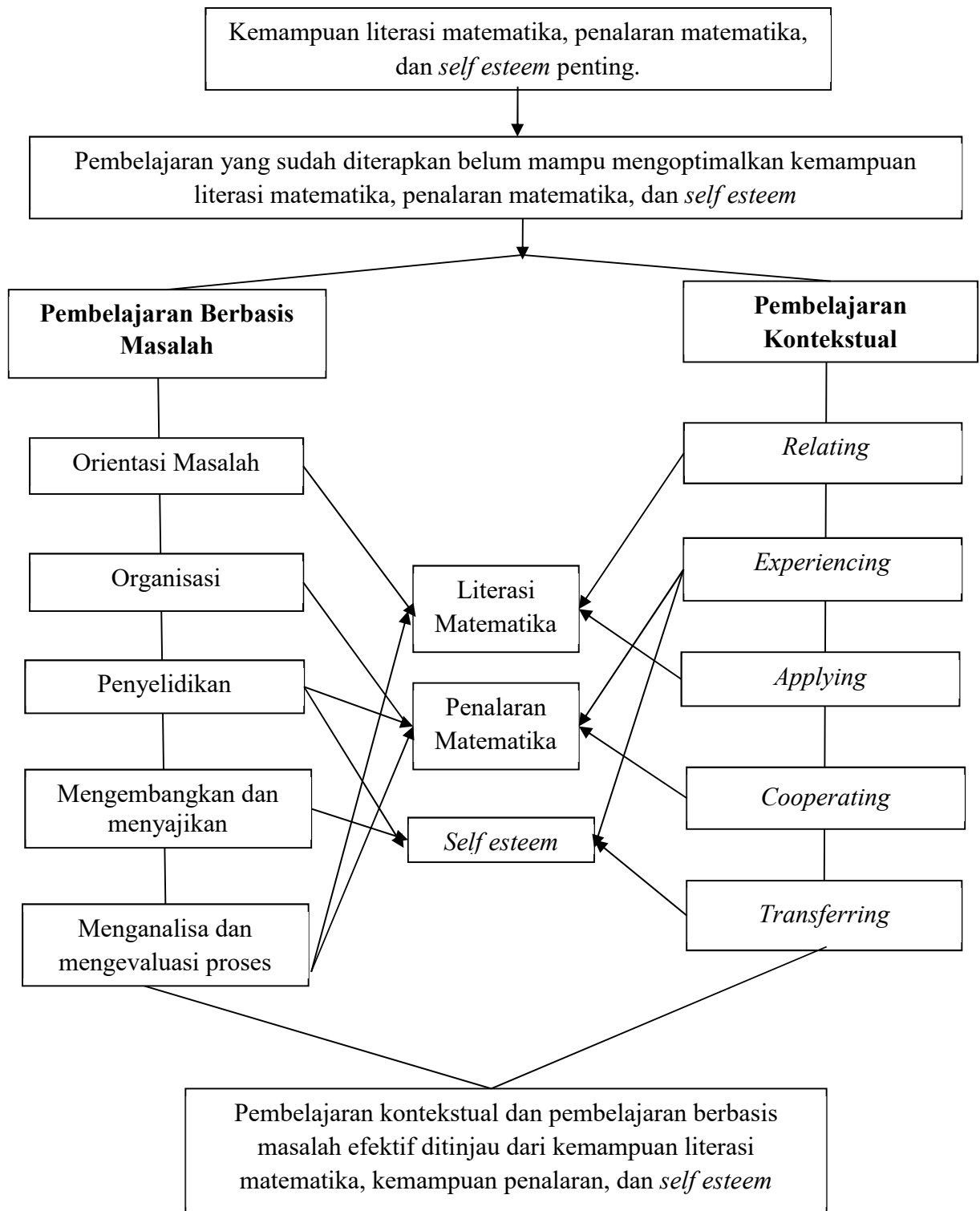
Kemampuan literasi matematika, penalaran matematika, dan sikap *self esteem* menjadi bagian penting yang sebaiknya dikembangkan untuk peserta didik. Kemampuan literasi matematika dapat membuat peserta didik mengenali peran matematika di dunia, memodelkan, memperkirakan solusi dari permasalahan matematika, dan mengenali peran matematika di dunia dengan cepat dan mudah. Kemampuan penalaran matematika dapat membuat peserta didik akan terbiasa membuat strategi dan mengembangkan intuisinya. *Self esteem* membuat pemahaman tentang dirinya dan akan menjadi solusi dari semua masalah individu. Namun berdasarkan fakta penelitian sebelumnya, hasil wawancara, dan observasi, pembelajaran yang sudah diterapkan belum mampu mengoptimalkan kemampuan literasi matematika, penalaran matematika, dan *self esteem* padahal ketiganya memiliki keterkaitan.

Pengalaman menggunakan matematika dalam dunia nyata dapat mengembangkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan, serta mencerminkan karakteristik dari matematika. Kemampuan literasi matematika, kemampuan penalaran, dan *self esteem* berhubungan dengan pengetahuan matematika, konteks nyata, dan pengalaman hidup sehingga dapat dioptimalkan dengan pembelajaran yang dapat mentransfer pengetahuan matematika antar bidang aplikasi sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah dalam berbagai situasi dan konteks yang dunia nyata yang sebenarnya. Pembelajaran yang

diharapkan dapat memberikan dampak keefektifan pembelajaran ditinjau dari kemampuan literasi matematika, kemampuan penalaran, dan *self esteem* adalah pembelajaran kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah.

Menurut Crawford (2001:3) langkah-langkah dalam pembelajaran kontekstual terdiri dari *relating, experiencing, applying, cooperating*, dan *transferring* atau biasa disingkat REACT. Arend (2012:411) berpendapat terdapat lima langkah dalam pembelajaran berbasis masalah yaitu 1) orientasi peserta didik kepada masalah, 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan, dan 5) menganalisa dan mengevaluasi proses. Langkah-langkah pada pembelajaran kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah tersebut dapat mengoptimalkan kemampuan literasi matematika, kemampuan penalaran, dan *self esteem*.

Fakta penelitian dari Wijayanti & Wulandari (2016) dan Andriyani (2018:134) model PBL lebih efektif daripada model CTL terhadap hasil belajar peserta didik dan fakta penelitian dari Laili (2016:25) PBL lebih efektif dibanding dengan pembelajaran dengan pendekatan CTL ditinjau dari prestasi belajar matematika peserta didik. Berdasarkan fakta penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dari pembelajaran kontekstual. Bagan alur kerangka berpikir disajikan pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Kerangka Berpikir