**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Bahan Ajar Mobile Learning**
2. **Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapi tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Atau dengan kata lain, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktor dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Mudlofar, 2012). Adapun beberapa hal yag harus diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar yang dapat membuat siswa mampu untuk belajar mandiri dan memperoleh ketuntasan dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Memberikan contoh-contoh dan ilustrasi yang menarik dalam rangka mendukung pemaparan materi pembelajaran.
2. Memberikan kemungkinan bagi siswa untuk memberikan umpan balik atau mengukur penguasaanya terhadap materi yang diberikan dengan memberikan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.
3. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan siswa.
4. Bahasa yang digunakan cukup sederhana, karena siswa hanya berhadapan dengan bahan ajar ketika melakukan pembelajaran mandiri.
5. ***Mobile Learning***

*Mobile learning* adalah media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Agnes dan John dalam (Rahmelina, 2017) mendefinisikan *“mobile learning as taking place when the learner is not at a fixed, predetermined location, or when the learner takes advantage of the learning opportunities offered by mobile technologies”.*

*Mobile learning* didefinisikan oleh Clark Quinn dalam (Pujiono, 2016) sebagai *“The intersection of mobile computing and e-learning acessible resoursces wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. E-Learning independent of location in time or space”.* Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Istilah *Mobile Learning* merujuk pada penggunaan perangkat genggam seperti PDA, ponsel, laptop dan perangkat teknologi informasi yang banyak dgunakan dalam belajar mengajar, dalam hal ni difokuskan pada perangkat *handphone* (telepon genggam).

Adapun kelebihan dan kekurangan pada penggunaan *mobile learning* dalam suatu pembelajaran (Pujiono, 2016):

1. Kelebihan *mobile learning*
2. Dapat digunakan dimanapun dan pada waktu kapanpun.
3. Kebanyakkan alat gerak memiliki harga relatif lebih murah dibandingkan dengan harga PC desktop.
4. Ukuran perangkat yang lebih kecil dan ringan dari pada PC desktop.
5. Diperkirakan lebih banyak megikutsertakan pembelajar karena *m-learning* memanfaatkan tekonologi yang biasa digunakana dalam kehidupan sehari-hari.
6. Kekurangan *Mobile learning*

Faktor yang menjadi keterbatasan penggunaan *mobile learning:*

1. Keterbatasan pada alat, kebanyakan alat bergerak memiliki keterbatasan pada layar tampilan, kapasitas penyimpanan dan keterbatasan daya.
2. Pembelajar lebih banyak memanfaatkan *mobile learning*  pada waktu luang, sehingga waktu mengakses belajar terbatas. Hal ini menyebakan konten pembelajaran harus dirancangan secara khusus dan tidak dapat dengan serta merta diadopsi dari modul *e-learning* atau pembelajaran tradisional.
3. **Kemampuan Literasi Matematika**
4. **Pengertian Kemampuan Literasi Matematika**

Dalam PISA 2012 (OECD, 2013) literasi matematika didefinisikan sebagai berikut:

*“Mathematical literacy is an individual’s capacity to formulate, employ and interpert mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical consepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the word and to make the well-founded jugments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.”*

Litersi matematika merupakan kapasitas individu untuk memformulasikan, mengunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagi konteks. Hal ini meliputi penalaran matematika dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan mempresiksi fenomena. Hal ini menuntun individu untuk menggali peran matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian yang baik untuk pengambilan keputusan yang dibutuhkan oleh penduduk yang konstruktif dan reflektif.

1. **Komponen-komponen Literasi Matematika**

Komponen literai matematika dalam penelitian ini mengacu pada komponen literasi matematika yang terdapat dalam PISA sebagai berikut (OECD, 2016).

1. Situasi dan konteks

Sebuah aspek penting dari kemampuan literasi matematika adalah keterlibatan dengan matematika, menggunakan dan mengajarkan dalam berbagai situasi. Metode dan representasi matematika yang akan digunakan sangat tergantung pada situasi masalah yang disajikan. Situasi yang digunakan adalah situasi yang terdekat dengan kehidupan siswa. Pendidikan matematika sekolah modern menyadari bahwa matematika sekolah sangat berkaitan dengan budaya atau kebiasaan masyarakat disekitarnya. Konteks matematika dibagi kedalam empat hal yang dijabarkan sebagai berikut (OECD, 2016).

1. Konteks pribadi, masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pribadi berfokus pada aktivitas diri seseorang, keluarga seseorang, atau kelompok teman sebaya seseorang. Contoh-contoh yang melibatkan konteks pribadi yaitu persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, jadwal pribadi dan keuangan peribadi. Tidak sebatas pada contoh-contoh saja, namun dapat juga dikembangkan konteks pribadi yang lainnya.
2. Konteks pekerjaan yang berkaitan dengan kehidupan siswa di sekolah dan atau di lingkungan tempat bekerja. Pengetahuan siswa tentang konsep matematika diharapkan dapat membantu untuk merumuskan, melakukan klasifikasi masalah, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan pada umumnya.
3. Konteks masyarakat yang berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat dan lingkungan yang lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menyumbangkan pemahaman mereka tentang pengetahuan dan konsep matematikanya itu untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan dalam kehidupan di masyarakat.
4. Konteks ilmiah yang secara khusus berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman penguasaan teori dalam melakukab pemecahan masalah matematika.
5. Area konten

Tujuan dari PISA adalah untuk menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah nyata, maka strategi yang digunakan untuk menentukan kisaran konten yang akan dinilai, yaitu menggunakan pendekatan fenomenologis untuk menggambarkan konsep, struktur atau ide matematika. Ini berarti konten berkaitan dengan fenomena dan jenis masalah yang terjadi di sekitar kita. Pendekatan ini memastikan fokus penilaian yang konsisten dengan definisi literasi matematika, namun mencakup berbagai konten yang biasa ditemukan dalam penelitian matematika lainnya dan matematika dalam kurikulum nasional. Berikut konten matematika yang digunakan dalam PISA matematika yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan dalam PISA matematika yang sesuai dengan kurikulum sekolah, sebagai berikut (OECD, 2016):

1. Ruang dan bentuk *(space and shape)* berkaitan dengan pokok pelajaran geometri. Soal tentang ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa mengenai bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya dengan posisi benda tersebut.
2. Perubahan dan hubungan *(change and relationship)* berkaitan dengan pokok pelajaran aljabar. Hubungan matematika sering dinyatakan dengan persamaan atau hubungan yang bersifat umum, seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian. Hubungan itu juga dinyatakan dalam berbagai simbol aljabar, grafik, bentuk geometris, dan tabel. Oleh karena setiap represntasi simbol itu memiliki tujuan dan sifatnya masing-masing, proses penerjemahanya sering menjadi sangat penting dan menentukna sesuai dengan situasi dan tugas yang harus dikerjakan.
3. Bilangan *(quantity)* berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilanngan, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan mengukur benda tertentu. Termasuk kedalam konten bilangan ini adalah kemampuan bernalar secara kuantitatif, mempresentaikan sesuatu dalam angka, memahami langkah-langkah matematika, berhitung di luar kepala, dan melakukan penaksiran
4. Probabilitas/ketidakpastia *(uncertainty)* berhubungan dengan statistik dan peluang yang sering digunakan dalam masyarakat. Konsep dan aktivitas matematika yang penting pada bagian ini adalah mengumpulkan data, analisis data dan menyajikan data, peluang, dan infensi.
5. Kompetensi/Proses

Kompetensi literasi matematika dalam PISA dikelompokan kedalam tiga kelompok sebagai berikut (OECD, 2016).

1. Kompetensi reproduksi, pada kelompok ini siswa diminta untuk mengulang atau menyalin informasi yang diperoleh sebelumnya. Misalnya, siswa diharapkan dapat mengulang kembali definisi suatu hal dalam matematika. Dari segi keterampilan , siswa dapat mengerjakan perhitungan sederhana yang mungkin membutuhkan penyelesaian tidak terlalu rumit dan umum dilakukan.
2. Kompetensi koneksi, proses matematika, pengetahuan, dan keterampilan pada kelompok ini mencakup unsur gambaran siswa tentang proses yang diperlukan atau digunakan dalam memecahkan masalah. Proses ini berkaitan dengan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. Proses ini berkaitan dengan kemampuan siswa untuk merencanakan strategi penyelesaian dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kompetensi refleksi ini adalah kompetensi yang paling tinggi yang diukur kemampuannya dalam PISA, yaitu kemampuan bernalar dengan menggunakan konsep matematika. Mereka dapat menggunakan pemikiran matematikanya secara mendalam da menggunakannnya untuk memecahkan masalah. Dalam melakukan refleksi ini, siswa melakukan analisis terhadap situasi yang dihadapinya. Mengidentifikasi dan menemukan dibalik situasi tersebut.
3. **Level Kemampuan Literasi Matematika**

Kemampuan literasi matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi enam tingkatan, dengan tingkat pencapaian yang paling rendah dan 6 yang paling tinggi. Secara lebih rinci digambarkan pada Tabel berikut (OECD, 2016).

**Tabel 2.1. Level Kemampuan Literasi Matematika**

| **Level** | **Kemampuan** |
| --- | --- |
| 1 | Para siswa pada tingkat ini dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum dan dikenal serta semua informasi yang relevan tersedia dengan pertanyaan yang jelas. Siswa dapat mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan prosedur rutin sesuai instruksi langsung dalam situasin ekspliist serta melakukan tindakan sesuai dengan simulasi yang diberikan. |
| 2 | Para siswa dapat menafsirkan dan mengenali situasi dalam konteks yang membutuh kesimpulan langsung. Siswa pada tingkatan ini dapat mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana serta mampu memberikan alasan secara langsung dan melakukan penafsiran harfiah. |
| 3 | Para siswa pada tingkatan ini dapat menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasar sumber informasi yang berbeda dan mengemukakan alasannya. Siswa dapat mengkomunikasikan hasil interpretasi dan alasan mereka. |
| 4 | Para siswa pada tingkatan ini dapat menggunakan keterampilannya dengan baik dan mengemukakan alasan dan pandangan yang fleksibel sesuai dengan konteks. Siswa dapat memberikan penjelasan dan mengkomunikasikannya disertai argumentasi berdasarkan pada interpretasi dan tindakan mereka. |
| 5 | Para siswa pada tingkatan ini dapat bekerja dengan menggunakan pemikiran dan penalaran yang luas, serta secara tepat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan situasi yang dihadapi. Siswa dapat melakukan refleksi dari apa yang mereka kerjakan dan mengkomunikasikanya. |
| 6 | Para siswa pada level ini telah mampu berpikir dan bernalar secara matematika, menerapkan pengetahuan dan pemahamanya secara mendalam disertai dengan penguasaan teknis, operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru untuk menghadapi situasi baru, merumuskan dan mengkomunikasikan apa yang mereka temukan, serta melakukan penafsiran dan berargumentasi dalam situasi yang tepat. |

Literasi matematika oleh PISA terdiri dari 6 tingkatan/level. Dalam penelitian ini literasi matematika yang diukur adalah literasi matematika level 3 dan 4. Literasi matematika level 3 yaitu kemampuan siswa untuk dapat melaksanakan prosedur dengan baik, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan secara berurutan. Siswa dapat memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah sederhan. Literasi matematika level 4 yaitu kemampuan siswa untuk dapat bekerja secara efektif dengan model dan konteks yang konkret, kemampuan memilih dan memadukan semua jenis representasi dan mengamati keterkaitannya dalam kehidupan nyata (Arvyaty, Salim, & Maryanti, 2017).

1. **Pengembangan Kemampuan Literasi Matematika**

Kemampuan literasi matematika dapat dikembangkan dengan menggunakan banyak metode/pendekatan pembelajaran atau bahan ajar yang digunakan, yang bertujuan menfasilitasi siswa untuk mengalami proses pemecahan masalah dalam berbagai situasi dan konteks yang berbeda agar dapat menggunakan keterampilannya secara efektif (Novita, 2015). Motode/pendekatan pembelajaran atau bahan ajar tersebut siswa akan dihadapkan pada masalah kontekstual atau masalah nyata yang akan membantu mereka meggkonstruksi pengetahuannya. Masalah yang digunakan dalam pembelajaran bukanlah sembarang masalah. Masalah yang digunakan sebaiknya memenuhi keempat karakteristik berikut: nyata, rumit, menarik dan kuat (Steen & Tumer, 2007). Menurut Aryadi Wijaya dalam (Novita, 2015) Nyata yang dimaksdu adalah masalah tersebut menggambarkan konteks umum dan masalah yang sebenarnya. Selain itu masalah juga sebaiknya rumit sehingga menuntut siswa untuk mengidentifikasi pernyataan yang tepat. Tidak hanya itu,masalah yang disajikan hendaknya tidak sekedar soal cerita biasa. Masalah yang disajikan dapat berupa masalah yang memiliki informasi berlebih ataupun ada yang belum diketahui.

1. **Urgensi Literasi Matematika dalam kehidupan Sehari-hari**

Literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan dalam berbagai konteks. Kemampuan literasi matematika membantu seseorang untuk memahami peran atau kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Mansur, 2018). Dalam kehidupan yang selalu berkembang seseorang tidak cukup hanya mempunyai kemampuan matematika saja, juga bagaimana menggunakan kemampuan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Putra & Hartono, 2016).

Literasi matematika menekankan pada kemampuan siswa untuk menganalisis, memberi alasan dan mengkomunikasikan ide secara efektif pada pemecahan masalah matematis yang mereka temui (OECD, 2009). Hal inilah yang menghubungkan matematika yang dipelajari dengan berbagai macam situasi dunia nyata (Masjaya & Wardono, 2018). Masalah-masalah kontekstual yang diambil dalam kehidupan sehari-hari, akan melatih siswa untuk mengembakan proses literasi matematika yang akan membuat siswa menyadari atau memahami konsep matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapinya.

1. **Peranan Literasi Matematika pada Gerakan Literasi Sekolah**

Menurut (Kemendikbud, 2017) Gerakan literasi di sekolah tidak lagi menjadi bagian terpisah/berdiri sendiri dalam pelaksanaanya. Aktivitas peserta didik di kelas bersama guru guna memperdalam dan memperkaya wawasan serta penguasaan materi, sehingga peserta didik terlibat langsung tidak lagi hanya bergantung pada guru. Abidin menabahkan dalam (Kemendikbud, 2017) multiliterasi dimaknai sebagai keterampilan menggunakan beragam cara untuk menyatakan dan memahami ide-ide dan informasi dengan menggunakan bentuk-bentuk teks konvensional maupun bentuk-bentuk teks inovatif, simbol dan multimedia.

Salah satu tahap gerakan literasi sekolah adalah “Meningkatkan kemampuan literasi di semua mata pelajaran”. Dengan demikian semua guru mata pelajaran wajib melaksanakan gerakan literasi tersebut dalam pembelajaranya disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran masing-masing (Indrawati & wardono, 2019). Menurut Pangesti dalam (Kemendikbud, 2017) terdapat enam literasi dasar, yaitu: literasi baca-tulis, literasi hitung, literasi sains, literasi teknologi informasi dan komunikasi, literasi keuangan, dan literasi budaya dan kewarga-negaraan. Literasi lain yang harus dikuasai adalah literasi kesehatan, literasi keselamatan (jalan, mitigasi, bencana) literasi kriminal (bagi siswa SD disebut “sekolah aman”).

Literasi dasar merupakan kemampuan untuk mendengarkan, berbicara, membaca dan menulis, dan menghitung *(counting)* berkaitan dengan kemampuan analiss untuk memperhitungkan *(calculating),*  mempresepsikan informasi *(perceiving),* mengkomunikasikan serta menggambarkan informasi *(drawing)* berdasarkan pemahaman dan pengambilan kesimpulan pribadi (Indrawati & wardono, 2019).

Berdasarkan bahasan diatas kemampuan literasi sangatlah penting dimiliki oleh setiap individu pembelajar untuk menjalani hidup yang penuh dengan tantagan dan permasalahan dalam lingkungan sekitar. Matematika adalah bidang studi yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari, walaupun tidak semua permasalahan-permasalahan itu termasuk permasalahan matematis, namun matematika memiliki peranan penting dalam menjawab permasalahan keseharian (Sholihah & Mahmudi, 2015)

1. **Peran Literasi Matematika dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif**

Definisi literasi matematika yang dikemukakan oleh Wahyudin yang dikutip oleh Larasati dalam (Madyaratri, Wardono, & Prasetyo, 2019) adalah kemapuan untuk mengeksplorasi, menduga, dan bernalar secara logis, serta menggunakan berbagai metode matematis secara efektif untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan pendapat tersebut Stecey dan Tuner dalam (Indrawati & wardono, 2019) literasi dalam konteks matematika adalah untuk memiliki kekuatan untuk menggunakanan pemikiran matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan hidup, meliputi pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengkomunikasikan dan menjelaskan. Pola pikir ini dikembangkan berdasarkan konsep, prosedur serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapi. Seseorang dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Kemampuan ini dikenal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Astuti P. , 2018).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri atas berpikir kritis dan berpikir kreatif serta kemampuan memecahkan masalah yang dimiliki seseorang yang tidak dapat dimiliki secara langsung melainkan diperoleh melalui latihan dengan cara mengembangkan kemampuan literasi yang dimilikinya. Peran penting literasi matematika adalah seseorang akan terbiasa berpikir kritis dan kreatif baik dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan (Hidayati, 2017).

1. **Pengembangan konteks**

Roth (1996) menyebutkan tiga sudut pandang yang berbeda terkait definisi konteks. Sudut pandang yagn pertama menekankan pada penggunaan teks untuk menggambarkan situasi: dalam hal ini konteks dipandang sebagai deskripsi situasional suatu masalah. Untuk definisi konteks ini, Roth menggunakan istilah con-text. Sudut pandang yangn ke dua adalah bahwa kontekks dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari yang dapat diubah ke dalam model matematika. Sudut pandang ketiga menghubungkan konteks degan situasi. Konteks dapat dipandang sebagai suatu situasi spesifik (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996) atau suatu lingkaran yang melibatkan siswa (Whitelegg & Parry, 1999). Dalam PISA framework (OECD, 2009) disebutkan empat macam situasi yang bisa digunakan untuk konteks, yaitu personal, edukasional, publik, dan ilmiah.

Masalah matematika tidak secara otomatis menjadi kontekstual hanya dengan menyusunnya dalam bentuk cerita situasi (Roth, 1996) atau menyajikannya sebagai soal terapan dalam pendekatan mekanistis (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Hal yang paling penting dari suatu konteks adalah bahawa konteks harus memunculkan proses matematisasi (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996) serta mendukung pengembangan pemahaman konseptual siswa dan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan ke situasi baru yang relevan (Finkelstein, 2001). Oleh karena itu, suatu konteks sebaikya tidak memuat secara eksplisit semua informasi yang relevan dengan masalah (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Tapi sebaiknya informasi yang ada disusun.

Beberapa hal yang diperhatikan dalam pengembangan konteks untuk pembelajaran suatu konsep matematika Ariyadi Wijaya, 2012):

1. Konteks yang menarik untuk siswa SD bawah bisa berupa cerita fiktif ataupun permainan. Namun siswa SD kelas atas dan SMP penggunaan cerita fiktif mungkin justru tidak menarik karena mereka cenderung menyukai hal-hal yang lebih nyata. Konteks terkait suatu pengetahuan umum atau mata pelajaran lain bisa menarik perhatian siswa kelas atas karena merka mendapatkan pengetahujan baru (selain matematika). Konteks berupa suatu penyelidikan atau ivestigasi juga bisa digunakan untuk menarik perhatian siswa kelas atas.
2. Konteks tidak melibatkan suatu “emosi” salah satu bentuk emosi dalam hal ini adalah hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan pribadi yang sensitif..
3. Memperhatikan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa.
4. Konteks tidak memihak gender (jenis kelamin).
5. **Kemandirian Belajar Siswa**
6. **Pengertian Kemandirian Belajar**

Kemandirian belajar adalah perilaku siswa dalam mewujudkan kehendak dan keinginannya secara nyata dengan baik dengan tidak bergantung pada orang lain, dalam hal ini siswa tersebut mampu melakukan belajar sendiri. Dapat menentukan cara belajar efektif, mampu melaksanakan tugas-tugas belajar dengan baik dan mampu melakukan aktivitas belajar secara mandiri (Syahputra, 2017). Kemandirian belajar sangat berpengaruh karena kebanyakan siswa hanya belajar ketika ada tugas sekolah yang diberikan oleh guru dan ketika ada ulangan saja (Rijal & Bachtiar, 2015). Kemandirian belajar ditinjau dari teori *konstruktifisme dari Lev Vigotsky* menggagas dua ide utama yang diimplikasikan dalam pendidikan, sebagai berikut (Astuti & Amin, 2012):

1. Dikehendakinya *Setting* kelas berbentuk pembelajaran kooperatif antara kelompok-kelompok siswa dengan kemampuan yang berbeda, sehingga siswa dapat berinteraksi dalam mengerjakan tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam daerah pengembangan terdekat/proksimal masing-masing.
2. Menekankan perancahan (*scaffolding*). Dengan *scaffolding*, semakin lama siswa semakin dapat mengambil tanggungjawab untuk pembelajarannya sendiri.

Prinsip mendasar pada teori ini adalah guru tidak boleh hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun pengetahuan di dalam benaknya sendiri. Seorang guru dapat membantu proses ini dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dan dengan mengajak siswa agar menyadari dan menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan tangga kepada siswa yang mana tangga itu nantinya dimaksudkan dapat membantu mereka mencapai tingkat penemuan. Secara garis besar, prinsip-prinsip yang diterapkan dalam belajar mengajar adalah: (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, (2) pengetahuan tidak dapat dipindakan dari guru ke murid, kecuali hanya dengan keaktifan murid itu sendiri dalam bernalar, (3) murid aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah, (4) guru hanya sekedar membantu menyediakan saran dan situasi agar proses konstruksi berjalan lancar, (5) menghadapi masalah yang relevan, (6) struktur pembelajaran seputar konsep utama pentingnya sebuah pertanyaan, (7) mencari dan menilai pendapat siswa, (8) menyesuaikan kurikulum untuk menanggapi anggapan siswa.

1. **Faktor-faktor Kemandirian Belajar**

Kemandirian belajar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu, faktor dari dalam diri (faktor endogen) dan faktor dari luar dirinya (faktor eksogen). Sebagai berikut (Rijal & Bachtiar, 2015):

1. Faktor endogen (internal)

Faktor endogen (internal) adalah semua pengaruh yang bersumber dari dalam dirinya sendiri, seperti keadaan keturunan dan konstitusi tubuhnya sejak dilahirkan dengan segala perlengkapan yang melekat padanya. Segala sesuatu yang dibawa sejak lahir adalah merupakan bekal dasar bagi pertumbuhan dan perkembangan individu selanjutnya. Bermacam-macam sifat dasar dari ayah dan ibu mungkin akan didapatkan di dalam diri seseorang. Seperti bakat, potensi intelektual dan potensi pertumbuhan tubuhnya.

1. Faktor eksogen (eksternal)

Faktor eksogen (eksternal) adalah semua keadaan atau pengaruh yang berasal dari luar dirinya. Sering pula dinamakan dengan faktor lingkungan. Lingkungan kehidupan yang dihadapi individu sangat mempengaruhi perkembangan kepribadian seseorang, baik dalam segi negatif maupun positif. Lingkungan keluarga dan masyarakat yang baik terutama dalam bidang nilai dan kebiasaan-kebiasaan hidup akan membentuk kepribadian termasuk pulla dalam kemandiriannya.

1. **Sistem Persamaan Linear Dua variabel**
2. **Pengertian SPLDV**

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel (peubah) dengan pangkat tertinggi dari masing-masing variabelnya adalah satu. Atau dengan kata lain sistem persamaan linear dua variabel adalah gabungan dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel dan hanya mempunyai satu penyelesaian.

Bentuk umum persamaan linear dua variabel adalah sebagai berikut:

Ax + By = C A, B, dan C bilangan real

Ket : A dan B masing-masing koefesien dari x dan y

C adalah konstanta

x dan y adalah variabel

himpunan penyelesaian persamaan linear dua variabel berupa:

* Noktah atau titik, atau dengan pasangan bilangan (x dan y bilangan cacah atau bilangan bulat atau bilangan rasional).
* Garis lurus (x dan y bilangan real atau dinyatakan dalam notasi pembentuk himpunan).

Contoh:

3x + 2y = 1

Persamaan dengan variabelnya adalah x dan y, yang masing-masing berpangkat satu

2x – 5y = 16

3x – y =7

Merupakan sistem persamaan linear dua variabel yaitu variabel x dan y.

5x – 3y = 20

4x + z = 9

Bukan merupakan sistem persamaan linear dua variabel, karena terdapat tiga variabel yaitu x, y, dan z.

1. **Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel**

Untuk mencari penyelesaian dari sitem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dapat menggunakan empat metode, diantaranya:

1. Metode 1 (Substitusi/mengganti)

Metode substitusi (mengganti) adalah metode dengan mengganti salah satu variabel untuk mencari nilai dari variabel yang lain.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari x + 3y = 5 dan 2x – y = 3 !

Penyelesaian:

x + 3y = 5 ... (i) maka x = 5 - 3y

2x – y = 3 ...(ii)

Dari persamaan (i), yaitu x = 5 – 3y, digunakan untuk mensubstitusi (mengganti) variabel x pada persamaan (ii) sehingga persamaan (ii) menjadi:

2(5 – 3y) – y = 3

10 – 6y – y = 3 10 – 7y = 3

10 – 3 = 7y 7 = 7y = y y = 1

Kemudian hasil y = 1 digunakan untuk mensubstitusi variabel y pada persamaan (i) atau (ii).

Misal yang diambil persamaan (i):

x = 5 - 3y x = 5 – 3(1) x = 2

jadi himpunan penyelasiannya adalah {2,1}

1. Metode 2 (Eliminasi/Menghilangkan)

Metode eliminasi (menghilangkan) adalah metode dengan menghilangkan salah satu variabel terlebih dahulu.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari x + 3y = 5 dan 2x – y = 3 !

Penyelesaian:

Untuk menghilangkan salah satu variabel maka variabel yangakan dieliminasi, harus memiliki koefesien yang sama.

x + 3y = 5

2x – y = 3 (misalkan akan mengeliminasi variabel x) sehingga:

x + 3y = 5 |×2 | 2x + 6y = 10

2x – y = 3 |×1 | 2x – y = 3

7y = 7

y = = 1

dengan cara yang sama, akan mengeliminasi variabel y.

x + 3y = 5 |×1 | x + 3y = 5

2x – y = 3 |×3 | 6x – 3y = 9 +

7x = 14

x = = 2

jadi himpunan penyelesaiannya adalah {2,1}

1. Metode 3 (Substitusi dan Eliminasi)

Cara mencari penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel juga dapat menggunakan cara campuran atau gabungan antara metode substitusi dan eliminasi.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari x + 3y = 5 dan 2x – y = 3 !

Penyelesaian:

Metode Eliminasi

x + 3y = 5 |×2 | 2x + 6y= 10

2x – y = 3 |×1 | 2x – y = 3

7y = 7

y = = 1

metode substitusi

dengan mengganti nilai y = 1 ke persamaan x+3y=5 atau 2x – y = 3

misal, diambil 2x – y = 3 maka:

2x – 1 = 3 2x = 3 + 1

2x = 4 x = = 2

jadi himpunan penyelesaiannya adalah {2,1}

1. Metode 4 (Metode Grafik)

Metode penyelesaian dengan grafik adalah metode dengan menggambarkan persamaan linear yang ada pada koordinat Cartesius. Titik perpotongan dari garis merupakan penyelesaiannya.

Contoh :

x + 3y = 5 2x – y = 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 0 | 3/2 |
| y | -3 | 0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | 0 | 5 |
| y | 5/3 | 0 |

Grafik:

5/3

1

0 3/2 2 5 x

-3

Titik potongnya pada koordinat (2,1), jadi himpunan penyelesaiannya adalah {2,1}

1. **Kerangka Berpikir**

Matematika adalah suatu disiplin ilmu yang muncul dari sebuah proses peradaban manusia yang sangat panjang di bumi ini. Matematika adalah bagian dari kehidupan manusia. Di alam semesta tak terhingga banyaknya yang menarik untuk dipelajari, dan matematika adalah suatu ilmu yang mencoba untuk membaca pesan-pesan yang diberikan oleh alam semesta. Aktivitas tersebut dinamakan abstraksi. Sebagai contoh mislanya seseorang memandang jauh ke depan di tepi pantai atau melihat tetesan air hujan yang turun dari atas. Dari pengalamanya itu ia kemudian dalam pikirannya timbul gambaran tentang sesuatu hal yang bersifat lurus. Dan gambaran tentang sifat yang lurus itu lalu diperoleh pengertian yang kini disebut garis lurus. Demikian pula pengertian tentang sistem persamaan linear dua variabel adalah juga produk dari suatu abstraksi. Dengan abstraksi, pikiran orang dapat bebas bergerak ke segala arah tanpa dikekang oleh dunia kebendaan atau pengalaman sehari-hari.

Namun keadanya sekarang matematika menjadi suatu disiplin ilmu yang ditakuti oleh sebagian siswa di sekolah. Mengingat pentingnya matematika dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika perlu dikuasai dan dipahami dengan baik oleh peserta didik di sekolah. Salah satu hambatan untuk memahami materi matematika yang disampaikan oleh guru adalah sumber belajar yang kurang bervariasi. Peserta didik mengangap bahwa sumber belajar yang digunakan oleh para guru belum dapat membantu mereka untuk memahami materi yang mereka pelajari. Komalasari (2010) menjelaskan terdapat sumber belajar yang menggunakan materi buku bacaan misalnya, buku teks dan sumber belajar yang berasal dari materi bukan bacaan misalnya, gambar, film, masyarakat, museum, dan masih banyak lagi. Sumber belajar diantaranya yaitu bahan ajar mobile learning. Bahan ajar *mobile learning* memungkinkan terjadinnya interaksi antara media dan peserta didik, sehingga mereka tidak cepat bosan.

Pengembangan bahan ajar *mobile learning* dilengkapi dengan contoh soal yang banyak dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari disertai dengan pembahasannya, mudah dipahami dan menarik dengan desain bahan ajar yang interaktif. Pentingnya pengembangan bahan ajar *mobile learning* yaitu dapat membantu siswa untuk mengoptimalkan aktivitas belajarnya dalam mempelajari materi matematika, karena dengan memanfaatkan bahan ajar *mobile learning,* siswa dapat menambah waktu belajar meski di luar kelas. Selain dari pada itu soal-soal yang dimuat dalam pengembangan bahan ajar *mobile learning* dibuat dengan mengacu pada soal-soal PISA yang dapat meningkatkan literasi matematika siswa. Kemampuan literasi matematika dibutuhkan pada setiap individu siswa untuk memecahkan masalah dalam konteks kehidupannya nyata dengan melibatkan kemampuannya dalam bidang matematika. Karena dalam prakteknya, pengukuran terhadap kemampuan literasi matematika siswa jarang dilakukan oleh guru mengingat masih banyak guru yang kurang memahami komponen komponen literasi matematika. Sebagian besar guru memberikan soal-soal yang tersedia pada buku dibandingkan membuat sendiri. Oleh sebab itu bahan ajar yang memuat banyak contoh soal kontekstual dengan mengacu pada soal-soal yang dibuat PISA menjadi perhatian yang sangat penting agar siswa dapat meningatkan literasi matematikanya, untuk bertahan hidup di era global yang senantiasa berkembang, berubah-ubah dan tidak menentu.

Literasi Matematika

Bahan Ajar *Mobile Learning*

Kemandirian Belajar

(Arvyaty, Salim, & Maryanti, 2017)

(Fahmi, Wardono, & Masrukan 2018)

(Huda, Mulyono, Rosyida, & Wardono, 2019)

**Gambar 2.1. Bagan Kerangka Berpikir**

1. **Penelitian yang Relevan**
   * + - 1. Penelitian oleh Ibnu Abdul Hani (2019) yang berjudul *“Pengembangan Media M-Learning Berbasis Aplikasi Android Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas XI SMAN Colomadu TahunAjaran 2018-2019”*. Penggunaan media *M-learning* dipandang layak digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat dijadikan salah satu media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk belajar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) mengunakan model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diberikan oleh ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,4 dengan presentase 86,95% dan termasuk pada kategori layak, kemudian perolehan nilai rata-rata dari ahli media sebesar 4 denngan presentase 86,52% dengan kategori layak, sedangkan penilaian kelayakan media dari subjek uji coba produk sebesar 3,8 dengan presentase 80,5% dengan kategori layak. Sehingga simpulan hasil dari penelitian pengembangan dalam penggunan media *m-learning* berbasis android pada mata pelajaran ekonomi dikatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
         2. Penelitian oleh (Rahmawati & Mukminan, 2018) yang berjudul *“Pengembangan M-Learning untuk Mendukung Kemandirian dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Geografi”*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa (1) *m-learning* yang dibuat dengan aplikasi *adobe flash cs 5.5* baik dikembangkan untuk pokok bahasan Hidrosfer; (2) *m-learning ­*telah memenuhi kriteria dan dinyatakan layak sebagai media pembelajaran berdasarkan validasi dengan kategori “baik”; (3) keefektifan pembelajaran geografi lebih baik menggunakan *m-learning* dibuktikan dengan adanya ketuntasan belajar pada kelas eksperimen; (4) *m-learning* signifikan mendukung kemandirian dan hasil belajar peserta didik.
         3. Penelitian oleh (Abad et al., 2018) yang berjudul *“Menyambut PISA 2018: Pengembangan Literasi Matematika untuk Mendukung Kecakapan Abad 21:.* Penelitian literasi matematika siswa usia 15 tahun secara internasional diukur melalui PISA *(Program for International Student Assesment)* yang diselenggarakan oleh OECD *(Organization for Economic Cooperation an Development).* Indonesia menunjukan kecenderungan peningkatan literasi matematika mulai tahun 2015. Hal ini ditunjukan dari rata-rata skor literasi matematika yang meningkat dair 375 di tahun 2012 menjadi 386 pada tahun 2015. Indonesia perlu mempertahanan kecenderungan tersebut pada penilaian PISA tahun 2018. Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian teori dengan menelaah dan menganalisis refernsi serta hasil penelitian yang relevan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi literasi matematika siswa meliputi kondisi pembelajaran, dukungan orang tua, sarana dan prasarana pembelajaran, sumber belajar, kemampuan awal siswa berkaitan dengan penyelesaian masalah dan *Higher Order Thingking Skill* (HOTS).
         4. Penelitian oleh (Pulungan, 2014) yang berjudul *“Pengembangan Instrumen Tes Literasi Matematika Model PISA”.* Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan Brog and Gall. Metode pengumplan data yakni menggunakan angket dan tes kemampuan literasi matematika model PISA. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa instumen tes yang dikembangkan dikategorikan baik oleh validator ahli. Sedangkan untuk tanggapan siswa mengenai spek keterbacaan sebesar 90,48% dengan kategori sangat baik. Validitas 33 butir soal dikatakan valid dengan nilai reliabilitas sebesar 0,918. Model konseptual literasi matematika model PISA yang dirancang pada kategori *good fit* dengan nilai RMSEA 0,019, CFI 0,91 dan GFI 1,00. Instumen tes literasi matematika model PISA praktiks dengan kategori sangat baik dengan presentase 92%.
         5. Penelitian oleh (Arisinta et al., 2019) yang berjudul *“Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika”.* Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa, lembar obserasi guru, angket dan pedoman wawancara. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa pendekatan RME yang dikemas dengan pemberian permasalahan berupa cerita tertulis maupun tidak tertulis yang memungkinkan siswa menemukan berbagai solusi/jawaban yang berbeda-beda dengan menggunakan media manipulatif dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dengan nilai rata-rata siswa berkategori baik.

Dalam beberapa penelitian yang telah dipaparkan diatas dilihat dari beberapa konsep dasar, landasan teori atau metode penelitian yang digunakan sebagian sama dengan yang digunakan oleh peneliti sekarang, akan tetapi didalam pengembangan baik itu populasi dan lokasi penelitian jelas berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya penelitian yang menggunakan media pembelajaran penelitian terdahulu mengaplikasikan *mobile learning*,. Sedangkan peneliti sekarangan menggunakan media *mobile learning* dalam kelas ekperimennya mengingat objek penelitian yang digunakan adalah peserta didik tingkat menengah yaitu kelas VIII untuk meningkatkan literasi matematika dan kemandirian belajar. Untuk membantu menerapkan media tersebut membantu mengelola proses pembelajaran yang tentunya harus terhubung dengan akses internet.

Adapun penelitian mengenai literasi matematika pernah digunakan oleh peneliti terhadulu akan tetapi, masing-masing peneliti memiliki fokus yang berbeda meskipun masih dalam satu pembahasan yaitu kemampuan literasi matematika. Seperti penelitian literasi matematika yang dilakukan oleh Delyanti Azzumarito Pulungan (2014) yang menggunakan model pengembangan Brog an Gall, hal ini tentu akan berbeda dalam pengembangan instrumen model PISA dalam penelitiannya. Akan tetapi peneliti sekarang mengembangkan instruemen tes literasi matematika konten SPLDV. Sedangkan untuk kemandirian belajar peneliti terdahulu menggunakan pendekan RME, pada penelitian ini kemandirian belajar ditingkatkan menggunakan media pembelajaran. Sehingga posisi penelitian sekarang memiliki perbedaan dalam fokus penelitian dengan peneliti sebelumnya.

1. **Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H1 | : | Terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika lebih baik pada siswa yang menggunakan bahan ajar *mobile laerning* dibandingkan yang tidak menggunakan bahan ajar *mobile learning.* |
| H0 | : | Tidak terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika lebih baik pada siswa yang menggunakan bahan ajar *mobile laerning* dibandingkan yang tidak menggunakan bahan ajar *mobile learning.* |
| H1 | : | Terdapat korelasi antara kemampuan literasi matematika dan kemandirian belajar siswa yang mendapat pengembangan bahan ajar *mobile learning.* |
| H0 | : | Tidak terdapat korelasi antara kemampuan literasi matematika dan kemandirian belajar siswa yang mendapat pengembangan bahan ajar *mobile learning.* |