

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model Pengembangan

Borg *and* Gall (dalam Siregar, 2023) menyatakan “*educational and Development is a process used to develop and validate educational product*”, artinya bahwa penelitian dan pengembangan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Sejalan dengan hal tersebut, Sugiyono (dalam Anjarsari et al., 2020) menyatakan bahwa metode penelitian *Research and Development* (R&D) dirancang khusus untuk menciptakan produk tertentu dan mengukur sejauh mana efektivitasnya dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Sekaitan dengan pendapat-pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *Research and Development* (R&D) adalah suatu pendekatan atau metode penelitian yang dirancang khusus untuk menciptakan atau mengukur efektivitas produk tertentu, seperti dalam konteks pendidikan, dengan fokus sistematis untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya berkualitas tinggi tetapi juga efektif dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Wicaksono (2022) mengungkapkan tujuan dari *Research and Development* (R&D) dalam bidang pendidikan tidaklah terletak pada perumusan atau pengujian teori, melainkan pada pengembangan produk yang bermanfaat dan efektif untuk implementasi di lingkungan sekolah. Sekaitan dengan hal tersebut, Ghufron (dalam Hastuti, 2023) menyatakan bahwa tujuan dari R&D dalam bidang pendidikan adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan. Melalui metode R&D, lembaga pendidikan dapat mengembangkan media pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, serta dapat mengevaluasi keefektivan program atau metode yang telah ada.

Model pengembangan merupakan model yang diterapkan dalam proses pengembangan produk dengan menggunakan metode R&D. Hastuti (2023) menyatakan bahwa dalam penelitian R&D, terdapat empat jenis model pengembangan, diantaranya 4D Models, model ADDIE, model Borg & Gall, dan model Richey & Klein. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengadopsi model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick & Carry, singkatan dari ADDIE ialah *Analysis, Design, Development,*

Implementation, dan *Evaluation*. Menurut penjelasan Mulyatiningsih (2015), model ADDIE adalah suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan program atau produk pembelajaran. Menurut pandangan Mulyatiningsih (2015), pendekatan ini dianggap sebagai model penelitian dan pengembangan yang lebih rasional dan komprehensif karena mencakup langkah-langkah yang menyeluruh dari identifikasi masalah hingga evaluasi hasil produk.

Tabel 2. 1 Rangkuman Aktivitas Model ADDIE

Tahap Pengembangan	Aktivitas
<i>Analysis</i>	Pra perencanaan: pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.
<i>Design</i>	Merancang konsep produk baru di atas kertas, merancang perangkat pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.
<i>Development</i>	Mengembangkan perangkat produk (materi/bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Berbasis pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya (materi/bahan, alat) yang sesuai dengan struktur model. Membuat untuk mengukur kinerja produk.
<i>Implementation</i>	Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.
<i>Evaluation</i>	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis. Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran. Mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik.

Sumber: Mulyatiningsih (2015)

Tahapan model penelitian pengembangan ADDIE:

1) *Analysis*

Tahapan analisis dalam model ADDIE merupakan langkah awal yang sangat signifikan, di mana fokusnya terletak pada identifikasi kebutuhan dan tujuan pengembangan. Mustafa & Angga (2022) menjelaskan bahwa tahap ini melibatkan kegiatan penting, yaitu analisis kebutuhan pengembangan model atau metode pembelajaran baru, serta evaluasi kelayakan dan kebutuhan yang diperlukan untuk pengembangan model atau media pembelajaran baru tersebut. Selama tahap ini, penelitian dan pengumpulan data dilakukan untuk memahami konteks, karakteristik peserta didik, dan mengidentifikasi potensi kendala yang mungkin muncul selama proses pengembangan. Hasil analisis ini menjadi dasar bagi perencanaan selanjutnya, memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap persyaratan dan harapan yang harus dicapai selama pengembangan.

Pada tahap analisis, proses ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu *need assessment* dan *front-end Analysis*. Menurut Lee & Owens (2004) “*Our approach to Analysis break the phase into two part. The first is needs assessment, a systematic way of determining the gap that exists between where the organization is and where it where it wishes to be. The second is frond-end Analysis, a collection of techniques that can be used in various combinations to help you bridge the gap by determining what solutions will be required.*” Artinya pendekatan kami dalam melakukan analisis terbagi menjadi dua bagian. Pertama adalah *needs assessment* (penilaian kebutuhan), sebuah cara sistematis untuk menentukan kesenjangan yang ada antara kondisi saat ini dan kondisis yang diinginkan. Kedua adalah analisis *front-end*, sebuah kumpulan teknik yang dapat digunakan dalam berbagai kombinasi untuk membantu menjembatani kesenjangan dengan menentukan solusi apa yang diperlukan.

a) *Need Assessment*

Need Assessment adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi kesenjangan antara situasi saat ini dan situasi yang diinginkan, menetapkan tujuan, mengenali perbedaan antara situasi aktual dan yang diinginkan, serta menetapkan prioritas tindakan yang perlu dilakukan *need assessment* perlu dilakukan dengan menggunakan kuesioner penilaian, menetapkan langkah-langkah pengumpulan data, serta menganalisis data untuk menghasilkan informasi berharga yang dapat mendukung

proses pembelajaran. Jusuf & Istiyowati (2023) menyatakan bahwa pada tahap *needs assessment* terhadap beberapa teknik pengumpulan data yang dapat digunakan, yaitu kuesioner, wawancara, *focus group discussion*, dan observasi.

b) *Front-end Analysis*

Front-end Analysis merupakan kumpulan teknik yang dapat digunakan dalam beragam variasi kombinasi yang dapat membantu dalam menetapkan bagaimana memperkecil gap dengan solusi yang ditetapkan. Lee & Owens (2004) menyatakan bahwa beberapa *front-end Analysis* sebagai berikut:

- (1) *Audience Analysis* (analisis peserta didik), yaitu mengidentifikasi peserta didik.
- (2) *Technology Analysis* (analisis teknologi), yaitu analisis untuk mengidentifikasi kemampuan teknologi yang ada.
- (3) *Task Analysis* (analisis tugas), yaitu analisis yang menjelaskan tugas-tugas yang berhubungan dengan keberhasilan atau kemampuan yang diperoleh sebagai hasil dari penggunaan media pembelajaran yang dibuat.
- (4) *Critical-incident Analysis* (analisis insiden krisis), yaitu analisis untuk menentukan keterampilan atau pengetahuan apa yang harus dicapai peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.
- (5) *Situational Analysis* (analisis situasi), yaitu analisis untuk mengidentifikasi kendala dalam lingkungan yang mungkin berdampak pada tujuan media pembelajaran.
- (6) *Objektive Analysis* (analisis objektif), yaitu analisis untuk menuliskan tujuan tugas yang akan dilaksanakan.
- (7) *Media Analysis* (analisis media), yaitu analisis untuk menentukan media yang akan dikembangkan berdasarkan hasil *needs assessment*.
- (8) *Extand-data Analysis* (analisis data yang ada), yaitu analisis untuk mengidentifikasi konsep, materi, referensi dengan kurikulum yang ada.
- (9) *Cost-benefit Analysis* (analisis biaya-manfaat), yaitu analisis untuk mengidentifikasi biaya yang diperlukan untuk pembuatan media pembelajaran.

2) *Design*

Maydiantoro (2021) menyatakan bahwa kegiatan desain pada model penelitian ADDIE merupakan suatu proses sistematis yang dimulai dari perencanaan konsep dan konten yang akan diimplementasikan ke dalam produk. Fase desain ini secara khusus berfokus pada perancangan instruksi, materi, dan strategi pembelajaran yang akan

digunakan. Sejalan dengan hal tersebut, Hanifah et al. (2023) mengungkapkan bahwa rancangan produk masih berupa konsep dan masih dapat mengalami perubahan.

3) *Development*

Tahap *Development* (pengembangan) dalam model ADDIE adalah langkah di mana desain yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diimplementasikan secara nyata. Hanifah et al. (2023) menyatakan bahwa pada tahap pengembangan proses mengubah rancangan yang telah disusun pada tahap desain. Pada tahap ini, perlu dilakukan uji validitas untuk memastikan validitas data yang dihasilkan. Sejalan dengan hal tersebut, Dewi & Handayani (2021) menyatakan pada tahap pengembangan ini, sebelum melaksanakan tahap implementasi, dilakukan validasi oleh tim ahli untuk menilai apakah media pembelajaran yang telah dikembangkan pantas atau tidak untuk digunakan.

4) *Implementation*

Pendapat Mulyatiningsih (2015) menyatakan bahwa pada tahap ini, rancangan dan metode yang telah dirancang diterapkan dalam situasi kehidupan nyata, khususnya dalam lingkungan kelas. Sejalan dengan hal tersebut, Pitriani et al. (2021) menyatakan bahwa tahap implementasi melibatkan dua langkah, yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Menurut pendapat Purwati (2020) menyatakan bahwa pada uji kelompok kecil melibatkan 4-15 peserta, sementara uji coba lapangan melibatkan 20-30 peserta.

5) *Evaluation*

Tahap *Evaluation* pada model ADDIE merupakan tahap akhir di mana hasil dari implementasi produk atau materi pembelajaran dievaluasi secara menyeluruh. Tageh et al (dalam Wardani, 2022) menyatakan bahwa pada tahap ini evaluasi terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif bertujuan untuk mengumpulkan data pada setiap tahap agar dapat memperbaiki proses, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk menilai dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik serta kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

2.1.2 Bahan Ajar

Menurut pendapat Septiana et al. (2019) bahan ajar merujuk pada materi-materi atau bahan pelajaran yang telah diatur secara sistematis dan dimanfaatkan baik oleh guru

maupun peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar. Pendapat Eliyanti (2016) mengungkapkan bahwa bahan ajar adalah informasi, alat, dan teks yang diperlukan oleh guru untuk merencanakan dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, Magdalena et al. (2021) menyatakan bahwa bahan ajar mencakup segala bentuk materi yang digunakan untuk mendukung guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Jenis bahan ajar ini dapat melibatkan materi tertulis maupun non-tertulis.

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk materi, informasi, alat, atau teks yang digunakan oleh guru ataupun peserta didik untuk mendukung perencanaan dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar dapat berupa materi tertulis atau tidak tertulis yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami dan menguasai materi pembelajaran. Tujuan bahan ajar adalah untuk memfasilitasi proses pembelajaran agar peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif. Menurut Nuryasana & Desiningrum (2020) unsur-unsur bahan ajar diantaranya:

a. Petunjuk belajar

Komponen ini mencakup panduan untuk guru dan peserta didik yang menjelaskan cara guru menyampaikan materi kepada peserta didik dan bagaimana peserta didik seharusnya mempelajari isi bahan ajar tersebut.

b. Kompetensi yang akan dicapai

Pada bahan ajar, sebaiknya terdapat penjelasan mengenai standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian hasil belajar yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Dengan demikian, tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik akan terdefinisi dengan jelas.

c. Informasi pendukung

Informasi pendukung adalah segala informasi tambahan yang bertujuan untuk melengkapi suatu bahan ajar. Tujuannya adalah agar peserta didik dapat lebih mudah memahami pengetahuan yang akan mereka dapatkan.

d. Latihan-latihan

Latihan-latihan adalah tugas yang diberikan kepada peserta didik sebagai bentuk praktik untuk mengasah kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar. Dengan

demikian, keterampilan yang telah dipelajari akan menjadi lebih terasah dan dikuasai secara mendalam.

e. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah dokumen yang memuat sejumlah langkah prosedural untuk melaksanakan kegiatan tertentu oleh peserta didik yang dapat terkait dengan praktik atau hal lainnya.

f. Evaluasi

Evaluasi adalah bagian dari proses penilaian karena dalam elemen evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik dengan tujuan mengukur sejauh mana pemahaman yang telah diperoleh.

Bentuk bahan ajar dapat ditempatkan dalam empat kategori, menurut Magdalena et al. (2021) empat kategori bahan ajar tersebut yaitu:

(1) Bahan cetak (*printed*)

Bahan ajar cetak adalah jenis bahan ajar yang disebarakan dalam bentuk cetakan fisik, seperti buku, teks, model pembelajaran, lembar kerja, dan materi pendukung lainnya yang dapat dibaca secara langsung oleh peserta didik dan guru. Jenis bahan ajar cetak ini umumnya mencakup teks, gambar, diagram, dan contoh yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran.

Keunggulan dari bahan ajar cetak adalah kemudahan akses dan penggunaan di berbagai lingkungan pembelajaran. Kelemahannya ialah terletak pada keterbatasan interaktivitasnya dibandingkan dengan jenis bahan ajar digital. Bahan ajar cetak masih menjadi pilihan yang penting dalam konteks pembelajaran, terutama bagi mereka yang lebih memilih pembelajaran konvensional atau untuk situasi di mana akses terhadap teknologi terbatas.

(2) Bahan ajar dengan audio

Bahan ajar dengan audio adalah jenis bahan ajar yang memanfaatkan format suara atau audio sebagai sarana untuk menyampaikan informasi pembelajaran. Bahan ajar yang termasuk audio yaitu rekaman suara, podcast, lagu, drama audio, dan berbagai jenis materi audio lainnya yang dirancang untuk mendukung proses pembelajaran. Bahan ajar audio dapat mencakup penjelasan materi, wawancara dengan ahli, diskusi kelompok, latihan mendengarkan, dan materi pendukung lainnya.

Keunggulan utama dari bahan ajar dengan audio adalah kemampuannya untuk menyampaikan informasi dengan cara yang lebih menarik dan memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Audio juga dapat membantu peserta didik yang memiliki preferensi belajar auditori untuk lebih memahami materi pembelajaran. Selain itu, bahan ajar audio sering kali lebih mudah diakses, dapat didengarkan kapan saja dan di mana saja, dan memungkinkan fleksibilitas dalam pembelajaran.

Pada kenyataannya, setiap keunggulan pasti terdapat kelemahan. Pada bahan ajar ini, kelemahan yang terdapat pada bahan ajar ini adalah guru sulit memeriksa pemahaman peserta didik secara langsung karena sifatnya yang non-visual, serta keterbatasan dalam penyampaian informasi yang kompleks atau ilustratif. Oleh karena itu, bahan ajar audio sering digunakan sebagai bagian dari kombinasi berbagai jenis bahan ajar untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif.

(3) Bahan ajar pandang (*audio visual*)

Bahan ajar dengan audio-visual adalah jenis bahan ajar yang memadukan elemen suara dan gambar atau video untuk meningkatkan efektivitas penyampaian informasi dalam proses pembelajaran. Jenis bahan ajar ini mencakup presentasi multimedia, video pembelajaran animasi, infografis, dan berbagai bentuk materi visual yang didukung oleh elemen suara atau narasi.

Keunggulan utama dari bahan ajar audio-visual adalah kemampuannya untuk menyajikan informasi secara lebih dinamis, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Penggunaan elemen visual dapat membantu memperjelas konsep, memperkaya pengalaman belajar, dan memberikan ilustrasi yang memudahkan pengalaman. Kombinasi antara suara dan gambar juga dapat meningkatkan retensi informasi peserta didik, terutama bagi mereka yang memiliki preferensi visual atau audio-visual.

Hal penting yang harus digunakan ialah memperhatikan bahwa terlalu banyak visual atau audio-visual yang kompleks dapat membuat peserta didik terlalu fokus pada elemen estetika dari pada materi pelajaran inti. Oleh karena itu, desain bahan ajar audio-visual perlu memperhatikan keseimbangan antara daya tarik visual dan efektivitas pembelajaran. Penggunaan bahan ajar audio-visual yang bijaksana dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik bagi peserta didik.

(4) Bahan ajar interaktif (interaktive teaching material)

Bahan ajar interaktif adalah jenis bahan ajar yang memungkinkan interaksi langsung antara peserta didik dengan materi pembelajaran. Jenis bahan ajar ini dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam aktivitas, mengeksplorasi konsep, dan menguji pemahaman mereka.

Keunggulan utama dari bahan ajar interaktif adalah kemampuannya untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, memotivasi mereka untuk belajar, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna. Bahan ajar interaktif ini dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan dan preferensi belajar peserta didik, sehingga memungkinkan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan efektif.

Perlu diperhatikan bahwa desain bahan ajar interaktif yang efektif memerlukan perencanaan yang matang dan pemahaman yang baik tentang kebutuhan belajar peserta didik. Penggunaan bahan ajar interaktif juga memerlukan akses terhadap teknologi yang memadai dan pelatihan bagi guru dalam pemanfaatan dan pengelolannya. Dengan perencanaan yang tepat dan implementasi yang baik, bahan ajar interaktif dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam mendukung proses pembelajaran yang aktif dan partisipatif.

Tujuan utama dari penggunaan bahan ajar adalah meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Dengan menyediakan materi pembelajaran yang terstruktur dan bervariasi, bahan ajar bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik. Di samping itu, bahan ajar dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri, memberikan umpan balik langsung tentang kemajuan peserta didik, dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Melalui pendekatan yang menarik dan interaktif, bahan ajar juga diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan mengembangkan keterampilan kritis serta pemecahan masalah. Penggunaan bahan ajar yang baik juga mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik, menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan relevan. Dengan demikian, tujuan dari penggunaan bahan ajar adalah menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan peserta

didik mengembangkan pengetahuan yang mendalam, keterampilan dan pemahaman yang diperlukan untuk menghadapi tantangan masa depan.

2.1.3 *E-comic*

Menurut pandangan Harahap et al. (2022) menyatakan bahwa media adalah alat, perangkat, atau sarana yang berperan dalam menyampaikan informasi. Buku, iklan, majalah, dan komik adalah beberapa bentuk media yang memiliki perbedaan konten, tujuan, dan cara penyampaian. Buku merupakan media tulis yang menawarkan informasi, cerita, atau pengetahuan dalam format yang lebih mendalam dan terstruktur. Sementara iklan, bertujuan untuk mempromosikan produk, layanan, atau gagasan tertentu kepada audiens dengan tujuan komersial atau pemasaran. Film adalah bentuk media audio-visual yang mampu menyampaikan cerita, menghibur, atau menyampaikan pesan melalui penggunaan gambar bergerak, suara, dan kadang-kadang teks. Majalah adalah media cetak periodik yang menyediakan informasi, cerita, atau analisis tentang topik tertentu, seringkali dengan fokus gaya hidup, hiburan, atau tren terkini. Komik merupakan kombinasi gambar dan teks, digunakan untuk menghibur, menceritakan cerita, atau menyampaikan pesan dengan kebebasan kreatif yang lebih besar, seringkali mengeksplorasi aspek hiburan, narasi, dan seni visual.

Media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang digunakan untuk mentransmisikan pesan dari pengirim kepada penerima dengan tujuan merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat pembelajaran, yang berpotensi mengarah pada proses belajar. Hal tersebut selaras dengan pendapat Irawan & Hakim (2021) yang menyatakan bahwa komik matematika merupakan salah satu alternatif media pembelajaran yang menarik dan dapat menjadi solusi efektif. Selaras dengan hal tersebut, Putra & Milenia (2021) berpendapat bahwa komik merupakan suatu bentuk narasi visual yang melibatkan kombinasi teks bacaan dan dialog singkat dalam wujud sebagai kartun, komik menjelajahi karakter dan menceritakan kisah melalui serangkaian gambar yang saling terhubung, dengan niat memberikan hiburan kepada pembaca. Gaya unik komik memadukan elemen visual dan naratif, menciptakan pengalaman membaca yang menarik dan menghibur bagi mereka yang menikmati.

Seiring dengan perkembangan teknologi, komik telah bertransformasi menjadi format digital atau e-komik, di mana pembaca dapat mengaksesnya melalui perangkat

elektronik seperti komputer, tablet, atau *smartphone*. Khotimah et al. (2021) berpendapat bahwa e-komik adalah komik elektronik yang merupakan versi digital dari komik konvensional. Keberadaan e-komik memungkinkan distribusi yang lebih luas dan fleksibilitas dalam menyajikan cerita. Selaras dengan pernyataan tersebut, Syamsul et al. (2024) mengungkapkan bahwa komik digital bukan hanya sekedar media hiburan, tetapi juga dapat membantu peserta didik memahami gambar secara menyeluruh. Selain itu, Dwiputri & Hanim (dalam Syamsul et al., 2024) berpendapat bahwa komik digital mampu membangun imajinasi peserta didik dan memberikan wadah untuk mengekspresikan ide-ide mereka. Melalui narasi yang runtur dan jelas di dalamnya, komik digital memiliki kemampuan untuk menyampaikan cerita secara efektif. Dengan demikian, e-komik menjadi alternatif yang menarik dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran peserta didik di era digital ini.

Pernyataan tersebut mendapat dukungan dari Siregar (dalam Mujahadah & Triono, 2021) yang menyatakan bahwa komik memiliki kemampuan unik untuk memperjelas ide dan memudahkan penyampaian informasi. Hal ini disebabkan oleh adanya kombinasi unsur visual dan narasi cerita dalam komik. Kekuatan komik terletak pada kemampuannya menggabungkan gambar-gambar yang memberikan visualisasi jelas terhadap ide-ide, serta narasi cerita yang mendalam. Oleh karena itu, komik bukan hanya sebuah bentuk hiburan, melainkan juga alat komunikasi yang efektif dalam menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah di pahami.

Komik dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan karakteristik, genre, dan tujuan komunikasinya. Berikut adalah beberapa jenis komik yang umum dikenal:

(1) Komik Strip (*Comic Strip*)

Bentuk komik yang terdiri dari serangkaian panel yang biasanya dipublikasikan secara harian atau mingguan dalam surat kabar. Setiap panel berisi rangkaian gambar dan teks yang menyampaikan cerita atau humor dalam ruang terbatas.

(2) Komik Satir (*Satirical Comic*)

Jenis komik yang menggunakan humor atau kritik sosial untuk menyampaikan pesan atau mengomentari situasi politik, budaya, atau kehidupan sehari-hari.

(3) Komik Petualangan (*Adventure Comic*)

Jenis komik ini berkisah tentang petualangan karakter utama dalam berbagai *setting* dan situasi yang menegangkan. Biasanya, komik ini memiliki alur cerita yang lebih serius dan berfokus pada tindakan dan tantangan.

(4) Komik Superhero (*Superhero Comic*)

Komik yang menghadirkan karakter-karakter dengan kekuatan luar biasa dan sering kali bertugas untuk melindungi keadilan. Beberapa contoh terkenal yang termasuk dalam kategori komik superhero adalah *DC Comic* (seperti Superman dan Batman) atau *Marvel Comics* (seperti Spider-Man dan Iron Man)

(5) Manga

Manga merupakan jenis komik Jepang yang memiliki ciri-ciri khas gambar dan cerita yang berbeda. Manga mencakup berbagai genre, mulai dari romantis, aksi, horor, hingga *slice of life*.

(6) Webtoon

Webtoon adalah jenis komik digital yang dirancang khusus untuk dibaca secara online. Webtoon sering kali memiliki format panjang vertikal dan bisa diakses melalui platform daring. Popularitas webtoon telah meningkat secara signifikan di berbagai negara.

(7) Komik Edukasi (*Educational Comic*)

Komik yang disusun untuk memberikan informasi atau mengajarkan konsep tertentu secara menyenangkan. Jenis ini sering digunakan dalam pendidikan formal dan informal.

(8) Komik Horor (*Horror Comic*)

Komik yang dirancang untuk menimbulkan rasa takut atau ketegangan pada pembaca. Cerita-cerita ini sering kali berkisah tentang misteri, makhluk supernatural, atau kejadian yang menakutkan.

(9) Komik Slice of Life

Menggambarkan potongan kehidupan sehari-hari karakter tanpa fokus pada alur cerita yang kompleks.

Menurut fungsinya, *E-comic* dapat dibedakan menjadi dua kategori utama:

(1) Hiburan (*Entertainment*)

Sebagian besar e-komik diciptakan untuk memberikan hiburan kepada pembacanya. E-komik dalam kategori ini umumnya menawarkan cerita yang menarik, seringkali dengan unsur humor, drama, petualangan, atau genre lainnya yang dirancang untuk menghibur pembaca. Tujuan utama dari e-komik hiburan adalah memberikan pengalaman membaca yang menyenangkan dan menghibur.

(2) Pendidikan (*Educational*)

Seiring dengan perkembangan teknologi, e-komik juga digunakan sebagai alat pendidikan. E-komik pendidikan didesain untuk menyampaikan informasi atau konsep pembelajaran melalui kombinasi gambar dan teks. Hal ini membuatnya lebih menarik dan dapat membantu pembaca memahami materi pembelajaran dengan lebih baik. E-komik pendidikan sering kali dimanfaatkan di dunia pendidikan formal dan non-formal sebagai sumber belajar yang inovatif.

Komik memiliki beberapa ciri-ciri unik yang membedakannya dari karya sastra lainnya. Menurut pendapat Wisuda Lubis (2020), ciri-ciri komik diantaranya:

- 1) Menyampaikan cerita melalui ilustrasi (gambar);
- 2) Penggunaan kata-kata yang lebih sedikit dalam komik;
- 3) Penggunaan bahasa percakapan di dalam cerita komik;
- 4) Komik disusun dalam rangkaian gambar yang saling terkait;
- 5) Umumnya menggunakan warna dalam gambar, namun juga bisa tanpa warna;
- 6) Berhubungan erat antara gambar dan cerita;
- 7) Komik dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Elemen desain pada komik digital melibatkan penciptaan harmoni melalui penggabungan gambar, warna, dan teks yang menarik. Keberadaan gambar dan cerita yang menarik dalam komik digital juga memiliki dampak positif pada proses pembelajaran. Kualitas visual dan naratif komik dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam mempelajari matematika (Irawan & Hakim, 2021). Dengan demikian, desain yang baik pada komik digital tidak hanya mempengaruhi daya tarik visual, tetapi juga dapat menjadi faktor penentu dalam merangsang minat dan semangat belajar peserta didik dalam konteks pendidikan matematika.

Sejalan dengan hal tersebut, Anggraini (dalam Ningrum et al., 2024) menyatakan bahwa e-komik matematika memiliki beberapa keunggulan yang signifikan. Keunggulan tersebut mencakup kemampuan media komik untuk mempermudah pemahaman rumus-rumus abstrak dalam materi matematika. Penggunaan *E-comic* memberikan kemudahan dan fleksibilitas karena saat ini setiap orang menggunakan *gadget* (Faoziah & Azka, 2023). Sebagai alat edukasi, e-komik tidak hanya memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, tetapi juga memiliki potensi untuk merangsang minat baca peserta didik, terutama jika dipandu oleh guru. Kelebihan lainnya terletak pada fokus cerita dalam komik yang diatur dengan baik dalam ulasan, serta perpaduan bahasa verbal dan non-verbal dapat memfasilitasi pemahaman pembaca terhadap teks dan membantu mereka berfokus pada subjek materi pembelajaran.

2.1.4 *Problem Based Learning*

Menurut Nurrohma & Adistana (2021) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang memberikan permasalahan dunia nyata yang kompleks kepada peserta didik untuk dianalisis sebagai tugas selama masa pembelajaran. Pada model PBL, terdapat pendekatan yang menggunakan masalah sebagai kerangka pembelajaran untuk melatih kemampuan kognitif peserta didik dalam berpikir kritis dan menjadi terampil dalam menyelesaikan masalah. PBL merupakan suatu model pengajaran yang menekankan pemberian permasalahan dunia nyata yang kompleks kepada peserta didik sebagai fokus utama pembelajaran.

Pada model PBL, masalah yang digunakan sebagai kerangka pembelajaran untuk melatih kemampuan kognitif peserta didik dalam berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah. PBL ini memberikan tugas analisis kompleks terkait dengan situasi dunia nyata selama masa pembelajaran, menciptakan lingkungan di mana peserta didik dapat aktif terlibat dalam pemecahan masalah dan pengembangan pemahaman mereka. Pendekatan ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang kontekstual dan mendorong peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks nyata.

Model *Problem Based Learning* menghadirkan permasalahan dunia nyata yang merangsang peserta didik untuk eskplorasi masalah dengan memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman mereka. Proses ini penting untuk membentuk pemahaman baru dan

memungkinkan mereka berkomunikasi efektif dengan teman-teman mereka. Keahlian ini penting untuk meningkatkan kecerdasan dalam penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

Menurut pandangan Putri & Sumartini (2021), menegaskan bahwa “*PBL emphasizes learners’ role. Including active and interactive learning that is Designed in collaborative and cooperative learning.*” Yang berarti PBL menyoroti keterlibatan peserta didik, melibatkan pembelajaran yang aktif dan interaktif yang dirancang dalam konteks pembelajaran kolaboratif dan kooperatif. Guru berfungsi sebagai fasilitator saat pembelajaran dengan PBL berlangsung. Sejalan dengan hal tersebut, Seibert (2021) mengemukakan “*The PBL facilitator may influence the confidence of the student during a PBL activity through praise and constructive feedback regarding group communication, team behaviors, information gathering, Analysis of data, progress toward consensus, and appropriate use of resources,*” artinya pada PBL, fasilitator PBL dapat memengaruhi kepercayaan diri peserta didik selama kegiatan PBL melalui pujian dan umpan balik konstruktif mengenai komunikasi kelompok, perilaku tim, pengumpulan informasi, analisis data, kemajuan menuju konsensus, dan penggunaan sumber daya yang tepat.

Sama seperti model pembelajaran lainnya, PBL melibatkan serangkaian sintak atau langkah-langkah yang harus diterapkan.

Tabel 2. 2 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Memberikan orientasi masalah pada peserta didik.	Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
2	Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti/ belajar.	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Mendampingi pengalaman/penyelidikan individual/kelompok.	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk

Fase	Indikator	Tingkah Laku Guru
		mendapatkan penjelasan, dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Sumber: Arends (dalam Peserta didiknti & Indrajit, 2023)

Problem Based Learning ini layak digunakan dalam konteks pembelajaran, karena langkah-langkah implementasinya tidak hanya membantu peserta didik mengembangkan pemikiran kritis, tetapi juga memungkinkan mereka membayangkan pengalaman pemikiran kritis, tetapi juga memungkinkan mereka membayangkan pengalaman konkret. Melalui penyajian masalah dunia nyata, pembentukan kelompok, diskusi aktif, dan pencarian informasi. PBL menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk berpikir secara mendalam, merumuskan solusi, dan mengaitkan konsep dengan pengalaman langsung. Dengan demikian, PBL bukan hanya metode pembelajaran yang efektif, tetapi juga menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna dan relevan bagi peserta didik.

PBL dirumuskan oleh para ahli pendidikan berdasarkan teori neurosains yang merangsang fungsi otak sehingga pembelajaran ini dapat mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman konkret. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi, termasuk dalam analisis dan pemecahan masalah kehidupan dengan menggunakan pengetahuan ilmiah (Purnomo et al., 2022). Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang kuat merupakan suatu hal yang krusial dalam pendidikan. Proses ini tidak hanya mendorong mereka untuk memahami konsep-konsep secara mendalam, tetapi juga melibatkan kemampuan mereka dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun solusi untuk masalah-masalah yang kompleks. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* menjadi pilihan pendekatan yang sangat efektif dalam menumbuhkan berpikir kritis

peserta didik, karena melibatkan mereka dalam pemecahan masalah dunia nyata dan memerlukan refleksi mendalam terhadap solusi yang dihasilkan.

Menurut Taufik (dalam Widana & Diartiani, 2021) keunggulan menggunakan PBL diantaranya:

1. Merupakan model pendekatan yang efektif untuk memahami materi pelajaran dengan lebih baik.
2. Menantang kemampuan peserta didik dan memberikan kepuasan saat menemukan pengetahuan baru.
3. Meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.
4. Membantu peserta didik mentransfer pengetahuan mereka ke dalam pemecahan masalah kehidupan nyata.
5. Membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan baru dan tanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, serta mendorong evaluasi diri terhadap hasil dan proses belajar.
6. Melalui pemecahan masalah, menunjukkan bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir yang harus dipahami oleh peserta didik.
7. Lebih menyenangkan dan disukai oleh peserta didik.
8. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan pengetahuan baru.
9. Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam dunia nyata.
10. Mengembangkan minat peserta didik untuk terus belajar meskipun pendidikan formal telah berakhir.

Pandangan tersebut sejalan dengan Nurul Azizah (dalam Yusmaniar et al., 2024) yang menyatakan bahwa keunggulan dari PBL mencakup: a) keterlibatan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran, memastikan penyerapan pengetahuan yang optimal dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah; b) mereka dilatih untuk bekerja sama dengan rekan sekelas dan saling berbagi ide di dalam kelompok; c) kemampuan untuk mengakses informasi dari berbagai sumber juga menjadi salah satu kelebihan model ini.

Setiap keunggulan tentu disertai dengan kelemahan, hal yang sama berlaku untuk model *Problem Based Learning*. Sagita et al. (2023) berpendapat bahwa beberapa

kelemahan PBL antara lain: 1) peserta didik dengan tingkat kemampuan kognitif yang rendah mungkin mengalami kesulitan dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran PBL; 2) jika peserta didik merasa bahwa masalah yang dihadapkan terlalu sulit, mereka mungkin kehilangan minat dan motivasi untuk mencoba; 3) keberhasilan pembelajaran PBL memerlukan waktu persiapan yang lebih lama; 4) kurangnya keterampilan memfasilitasi dari guru dalam mengelola PBL dapat berdampak pada ketidakpenuhan tujuan pembelajaran; 5) peserta didik perlu diberi motivasi ekstra atau pemahaman mengenai pentingnya menyelesaikan masalah yang diberikan; 6) tanpa bimbingan guru, peserta didik dapat mengalami kesulitan mengaitkan masalah yang dihadapi dengan konteks kehidupan nyata.

Walaupun model *Problem Based Learning* tidak luput dari kekurangan, kelebihan yang dimilikinya tetap menjadikannya sebagai pilihan pembelajaran yang layak diterapkan pada peserta didik. Kekurangan seperti potensi memerlukan waktu lebih lama, tidak dapat meniadakan manfaat besar yang ditawarkan oleh PBL. Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran, kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah dunia nyata, dan pengembangan keterampilan sosial melalui kolaborasi dalam kelompok merupakan aspek-aspek positif yang memberikan nilai tambah pada pengalaman belajar. Sifat PBL yang mendorong peserta didik untuk merumuskan masalah, mencari solusi, dan berinteraksi dengan berbagai sumber informasi turut memberikan perspektif yang lebih luas dalam memahami konsep-konsep pembelajaran. Oleh karena itu, walaupun terdapat kekurangan, keunggulan-keunggulan tersebut menjadikan PBL sebagai model pembelajaran yang bermanfaat dan relevan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan di masa depan.

2.1.5 Hasil Belajar

Pencapaian hasil belajar peserta didik memiliki peran penting dalam menilai tingkat pendidikan suatu negara. Menurut pandangan Rizqi et al. (2023) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik menjadi cerminan sejauh mana efektivitas sistem pendidikan dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada generasi penerus. Hasil belajar memperlihatkan sejauh mana keterampilan peserta didik dalam mengakui, mengevaluasi, dan menyaring informasi sesuai dengan tingkat pemahaman suatu materi pembelajaran.

Sejalan dengan hal tersebut, Harefa (2020) menyatakan bahwa penilaian hasil belajar tersebut umumnya diungkapkan melalui pemberian nilai pada setiap mata pelajaran setelah melalui serangkaian proses pembelajaran. Proses evaluasi ini mencerminkan pencapaian peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan, kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut, dan sejauh mana mereka dapat mengintegrasikan informasi tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, nilai hasil belajar bukan hanya mencerminkan prestasi akademis semata, tetapi juga menggambarkan tingkat pemahaman dan kemampuan praktis peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh. Prestasi akademis peserta didik yang diukur melalui ujian, tugas, serta keaktifan dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, mencerminkan hasil belajar yang berhasil diperoleh (Dakhi, 2020). Dengan melihat hasil belajar peserta didik, kita dapat mengetahui sekaligus menilai kemampuan, perkembangan, dan tingkat keberhasilan dalam pendidikan (Yandi et al., 2023).

Prestasi belajar merupakan cerminan dari tingkat dedikasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Semakin tinggi tingkat dedikasi belajar peserta didik, semestinya prestasi belajar yang mereka raih juga semakin baik. Oleh karena itu, Yandi et al. (2023) mengungkapkan bahwa hasil belajar peserta didik dapat dianggap sebagai indikator untuk mengevaluasi keberhasilan pembelajaran yang diterima oleh peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut, Tokan dan Imakulata (dalam Syachtiyani & Trisnawati, 2021) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap hasil belajar peserta didik adalah motivasi belajar. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Novianti et al. (2020) yang mengungkapkan adanya pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar peserta didik dengan hasil belajar peserta didik.

Motivasi memegang peranan penting dalam konteks pembelajaran, sebagaimana disoroti oleh Joko et al. (2023) yang menyatakan bahwa motivasi merupakan persyaratan mutlak untuk terlibat dalam proses belajar dan memiliki peran penting dalam memberikan semangat atau dorongan saat berada dalam kegiatan pembelajaran. Pandangan serupa diungkapkan oleh Syachtiyani & Trisnawati (2021) yang menegaskan bahwa motivasi dalam proses pembelajaran menjadi unsur yang sangat penting dalam memberikan dukungan terhadap pencapaian tujuan pembelajaran bagi setiap individu. Sementara itu, Sumantri et al. (dalam Putra & Candra, 2023) menjelaskan bahwa

motivasi belajar berfungsi sebagai energi pendorong bagi individu, baik berasal dari internal maupun eksternal, yang mampu mendorong individu untuk aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pemahaman dan peningkatan motivasi belajar menjadi esensial dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang produktif dan berdaya dorong.

Motivasi belajar memegang peran kunci dalam menentukan hasil belajar peserta didik. Sebuah motivasi yang tinggi akan memberikan dorongan kepada individu untuk lebih fokus, tekun, dan berdedikasi dalam menghadapi tantangan pembelajaran. Dengan motivasi yang jujur, peserta didik cenderung aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mencari pemahaman yang mendalam, dan menerapkan konsep-konsep yang dipelajari. Hasil belajar peserta didik, dalam konteks ini mencerminkan sejauh mana motivasi tersebut diterjemahkan menjadi pencapaian nyata dalam ranah pengetahuan. Pentingnya motivasi belajar menjadi hal yang tidak dapat diabaikan, terutama ketika mempertimbangkan dampaknya terhadap hasil belajar peserta didik.

Klasifikasi hasil belajar pertama kali diperkenalkan oleh Bloom. Ulfah & Arifudin (2023) mengungkapkan bahwa Taksonomi Bloom pertama kali diperkenalkan pada tahun 1956 oleh psikolog pendidikan terkemuka. Benjamin Bloom, menjadi landasan penting dalam pemahaman tentang proses pembelajaran. Dalam konteks pendidikan, Bloom mengidentifikasi tiga ranah yang dianggap penting dan sangat diperlukan, yakni kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hal tersebut dikemukakan juga oleh Mohamed et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa Taksonomi Bloom memberikan kontribusi penting dalam membahas dimensi pembelajaran dengan mengelompokkan tujuan-tujuan pembelajaran ke dalam enam kategori, yakni pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Namun, dinamika konsep ini mengalami perubahan signifikan setelah Taksonomi Revisi pada tahun 2001 yang diperkenalkan oleh Anderson & Krathwohl. Revisi ini memperkenalkan pendekatan baru dengan istilah mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai, dan mencipta.

Tabel 2. 3 Kategori Taksonomi Bloom Hasil Revisi Anderson & Krathwohl

Kategori dan Proses Kognitif		Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
1.	Mengingat	– mengingat masa lalu atau mengenali informasi yang spesifik	
1.1	Mengecam	Mengenali	Mendeteksi pengetahuan dalam memori jangka panjang yang

Kategori dan Proses Kognitif		Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
			selaras dengan materi yang disajikan.
1.2	Mengingat kembali	Mencapai	Mencapai pengetahuan berkait dari ingatan jangka panjang.
2.	Memahami – menterjemahkan bahan atau idea daripada satu bentuk ke bentuk yang lain; mentaksir bahan atau idea, menganggar trend		
2.1	Mengintepretasi	Menjelaskan Mengungkap kembali Memberi contoh Menterjemah	Berubah dari bentuk yang disajikan
2.2	Menggambarkan dengan memberi contoh	Mengilustrasi Menerang dengan contoh	Mencari satu contoh khusus ilustrasi dari satu konsep atau hukum
2.3	Menggolongkan	Mengkategorikan Mengumpul	Mengenali sesuatu berdasarkan pengkategorian
2.4	Meringkas	Mengasingkan Membuat kesimpulan umum	Mengasingkan suatu tema umum atau perkara utama
2.5	Menyimpulkan	Merumuskan Mengekstrapolasi Menambah/membedah Menganggar	Mencapai kesimpulan yang masuk akal dari informasi yang disajikan
2.6	Membandingkan	Membedakan Menunjukkan Menyesuaikan	Mendeteksi kesamaan antara dua ide, objek, orang atau benda
2.7	Menerangkan	Membuat model	Membuat satu contoh sebab dan akibat pada sistem
3.	Mengaplikasi – Menjalankan atau menggunakan suatu prosedur (Langkah-langkah dalam situasi tertentu)		
3.1	Menjalankan	Menjalankan	Mengaplikasikan suatu prosedur pada tugas yang diketahui baik
3.2	Melaksanakan	Menggunakan	Mengaplikasi suatu prosedur pada tugas yang tidak diketahui
4.	Menganalisis – Bahan pelarut atau konsep pada bagian-bagian yang lebih kecil, mengenali bagaimana bagian-bagian kecil ini terkait atau terhubung antara satu sama lain atau struktur maupun tujuan secara menyeluruh		
4.1	Membandingkan perbedaan	Melacak/mewujudkan perbedaan Membedakan Konsenstrasi Memilih	Membedakan bagian yang terkait dengan tidak berkaitan atau yang penting dengan yang tidak penting melalui materi yang disajikan
4.2	Mengatur	Mencari ide/hal yang jelas	Mengenali bagaimana unsur-unsur sesuai/padan atau berfungsi dalam

Kategori dan Proses Kognitif		Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
		Menggabungkan Memberi garis besar Membagi ke dalam bagian-bagiannya Mengelola	suatu struktur unsur Sejarah setempat)
4.3	Mendekonstruksi	Menganalisa	Mengenali pandangan, prasangka, nilai atau niat berdasarkan bahan yang dipersembahkan
5.	Menilai – Membuat penilaian berdasarkan kriteria atau standar tertentu.		
5.1	Memeriksa	Mengkoordinir Melacak Memantau Menguji	Mengenali kekeliruan dalam suatu proses atau produk; mengenali salah satu proses atau produk yang memiliki konsistensi internal; mendeteksi efektifitas suatu prosedur setelah dilaksanakan
5.2	Mengkritik	Menilai	Mengidentifikasi salah satu proses atau produk yang mempunyai konsistensi internal; mendeteksi efektivitas suatu prosedur setelah dilaksanakan
6.	Mereka – Menggabungkan Menggabungkan unsur-unsur bersama untuk membentuk sesuatu yang saling terkait atau berfungsi sebagai satu; reorganisasi elemen menjadi pola atau struktur baru.		
6.1	Menghasilkan	Menganggap	Memberi andaian yang lain berdasarkan suatu kriteria.
6.2	Merancang	Mereka bentuk	Merancang suatu prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas.
6.3	Mencipta	Membangun	Menciptakan suatu produk (Contoh: membuat rangkap pantun)

Sumber: Mohamed et al. (2021)

Dengan merujuk pada tabel yang disajikan, penelitian ini melibatkan penyusunan sejumlah indikator untuk aspek kognitif sebagai penilaian terhadap hasil belajar peserta didik setelah penerapan *E-comic* dengan model *Problem Based Learning*.

Tabel 2. 4 Indikator Aspek Kognitif sebagai Penilaian terhadap Hasil Belajar

Kategori dan Proses Kognitif			Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
1	C3	Mengaplikasikan	Menggunakan	Kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan rumus barisan

Kategori dan Proses Kognitif			Objek Alternatif	Definisi dan Contoh
				aritmetika untuk menyelesaikan masalah praktis.
2	C4	Menganalisis	Membandingkan	Peserta didik dapat membandingkan barisan Aritmetika dan bukan barisan aritmetika.
3	C5	Menilai	Menguji	Peserta didik menilai kebenaran jawaban dan solusi yang diberikan terhadap soal-soal yang melibatkan barisan aritmetika.

2.1.6 Effect Size

Efektivitas adalah ketika suatu hal terjadi sesuai dengan rencana/target yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan kata lain, sebuah penelitian berhasil dilaksanakan dengan tujuan yang diharapkan dan tepat waktu sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan (Suhada et al., 2022). Menurut Krech, Cruthfiekd, Ballachey (Danim dalam Sudrajat, 2020) menyatakan bahwa efektifitas dapat diukur melalui beberapa faktor, termasuk jumlah hasil yang dapat dikeluarkan, tingkat kepuasan yang dicapai, kreativitas produk, dan intensitas pencapaian. Oleh karena itu, efektivitas melibatkan berbagai faktor dan dapat diterapkan dalam berbagai situasi, seperti dalam konteks organisasi program, dan kegiatan.

Dalam konteks penelitian, efektivitas suatu kegiatan dapat diukur menggunakan *effect size*. Hal ini selaras dengan pernyataan Diani et al. (dalam Cahyani et al., 2020) yang menyatakan bahwa *effect size* bisa diinterpretasikan sebagai indikator tingkat keberhasilan penelitian oleh para peneliti. *Effect size* memberikan data tentang seberapa kuat dan besarnya efek yang diamati (Hajiriah et al., 2023). Besarnya *effect size* menentukan seberapa besar pengaruh yang diamati dalam penelitian tersebut. Interpretasi *effect size* dapat dilakukan dengan melihat kategori-kategori tertentu, di mana semakin besar nilai *effect size* menunjukkan pengaruh yang lebih besar atau signifikan.

Menurut Cohen (dalam Khairunnisa et al., 2022) *effect size* digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh setelah diberikan perlakuan. Cohen's *d* memberikan kriteria untuk menilai besar kecilnya *effect size*, di mana nilai *effect size* dapat dikategorikan sebagai: *week effect*, *modest effect*, *moderat effect*, *strong effect* (Nuraeni et al., 2022). Semakin besar nilai *effect size* menunjukkan pengaruh yang lebih signifikan atau akurat dari variabel yang diteliti terhadap variabel lainnya. Interpretasi Cohen's *d*: di mana nilai ES 0 – 0.20 dianggap *week effect*, di mana nilai ES 0.21 – 0.50 dianggap *modest effect*, di mana nilai ES 0.51 – 1.00 *moderat effect*. Terakhir, di mana nilai ES > 1.00 maka dinyatakan *strong effect*. Pengklasifikasian ini memberikan gambaran umum tentang sejauh mana pengaruh hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar *E-comic*. Kesimpulannya, efektivitas bahan ajar *E-comic* terdapat hasil belajar peserta didik dapat diukur jika nilai *effect size*-nya berada pada rentang 0.21 – 0.50

2.1.7 Materi Barisan Aritmetika

Normandiri et al. (dalam Ge'e et al., 2023) bahwa barisan merupakan rangkaian bilangan yang terbentuk sesuai dengan aturan tertentu, di mana setiap bilangan dalam barisan yang terbentuk sesuai dengan aturan tertentu, di mana setiap bilangan barisan tersebut dipisahkan oleh tanda koma. Barisan bilangan merupakan himpunan yang diurutkan menurut suatu aturan tertentu.

Contoh: 3, 5, 7, 9, ... → aturan pada barisan tersebut adalah setiap barisannya harus memiliki perbedaan 2 angka.

Barisan Aritmetika adalah suatu bilangan dengan sifat selisih suatu suku dengan suku sebelumnya selalu sama (selisih konstan). Contoh:

$$\begin{array}{cccccc}
 3, & 5, & 7, & 9, & \dots & \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 U_1 & U_2 & U_3 & U_4 & U_n &
 \end{array}$$

Dalam konteks ini, beberapa konsep penting yang perlu dipahami dalam materi barisan Aritmetika meliputi:

1. Suku pertama (a)

Angka pertama yang muncul dalam sebuah barisan disebut sebagai suku pertama, atau dinyatakan secara matematis sebagai a .

Pada contoh 3, 5, 7, 9, ... angka pertama yang muncul ialah angka 3. Nilai 3 merupakan suku pertama pada barisan aritmetika tersebut.

2. Selisih (b)

Selisih dari sebuah barisan Aritmetika disebut sebagai selisih umum, atau dinyatakan secara matematis sebagai b . Selisih dapat dicari dengan:

$$U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = U_4 - U_3 = \dots U_n - U_{n-1} = b$$

$$b = U_n - U_{n-1}$$

Pada contoh 3, 5, 7, 9, ... selisih pada barisan aritmetika tersebut 2. Nilai 2 didapat dari nilai 5 yang dikurangi 3, maka hasilnya adalah 2. Sehingga dapat dikatakan bahwa selisih pada barisan aritmetika tersebut adalah 2.

3. Suku (U_n)

Setiap angka yang membentuk barisan tersebut disebut sebagai suku, yang diwakili sebagai U_n . Menentukan suku ke- n :

4. Mencari suku ke- n (U_n)

diketahui:

$U_1 = 3$	$U_2 = 5$	$U_3 = 7$	$U_4 = 9$	$U_n = a + (n - 1)b$
$a = 3$	$U_2 = a + 2$	$U_3 = a + 4$	$U_4 = a + 6$	$U_n = a + bn - b$
	$U_2 = 3 + b$	$U_3 = 3 + 2b$	$U_4 = 3 + 3b$	Misal substitusi ke U_4
	$U_2 = 3 + 2$	$U_3 = 3 + 2(2)$	$U_4 = 3 + 3(2)$	$U_4 = 3 + 2(4) - 2$
	$U_2 = 5$	$U_3 = 3 + 4$	$U_4 = 3 + 6$	$U_4 = 3 + 8 - 2$
		$U_3 = 7$	$U_4 = 9$	$U_4 = 9 \dots$ (terbukti)

Membandingkan barisan aritmetika atau bukan:

Diberikan beberapa barisan, diantaranya:

- a. 3, 18, 24 b. 24, 36, 48 c. 20, 32, 45 d. 4, 20, 36

Manakah yang termasuk dalam barisan aritmetika?

Penyelesaian:

Diketahui:

3, 18, 24	24, 36, 48	20, 32, 45	4, 20, 36
$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$
$b = U_2 - U_1$	$b = U_2 - U_1$	$b = U_2 - U_1$	$b = U_2 - U_1$

$b = 18 - 3$	$b = 36 - 24$	$b = 32 - 20$	$b = 20 - 4$
$b = 15$	$b = 12$	$b = 12$	$b = 16$
$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$	$b = U_n - U_{n-1}$
$b = U_3 - U_2$	$b = U_3 - U_2$	$b = U_3 - U_2$	$b = U_3 - U_2$
$b = 24 - 18$	$b = 48 - 36$	$b = 45 - 32$	$b = 36 - 20$
$b = 6$	$b = 12$	$b = 13$	$b = 16$
Memiliki selisih yang berbeda	Memiliki selisih yang sama	Memiliki selisih yang berbeda	Memiliki selisih yang sama

Jadi, yang merupakan barisan aritmetika adalah 24, 36, 48 dan 4, 20, 36.

Suatu barisan yang tidak memiliki selisih yang sama pada setiap sukunya, namun memiliki selisih yang sama pada setiap selisihnya dinamakan barisan aritmetika bertingkat.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian pengembangan yang relevan dengan pengembangan *E-comic* ini mencakup studi yang dilakukan oleh Faoziah & Azka (2023). Pada penelitiannya, media pembelajaran yang dikembangkan adalah *E-comic* Relasi dan Fungsi, dengan menerapkan pendidika *Realistic Mathematics Education* (RME) dan bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada peserta didik kelas VIII SMP/MTs. Pada penelitian ini menegaskan bahwa *E-comic* merupakan media pembelajaran yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep materi Relasi dan Fungsi. Perbedaan utama dalam penelitian ini terletak pada fokus pendekatan pembelajaran. Studi sebelumnya memusatkan perhatian pada pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME), sementara penelitian saat ini berfokus pada *Problem Based Learning* (PBL).

Dalam penelitian Supriani et al. (2023), penelitian ini menggunakan aplikasi Canva untuk merancang komik dan menerapkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian ini menunjukkan bahwa Interactive Digital Comic layak digunakan sebagai media pembelajaran. Ahli materi memberikan nilai 94% dan ahli media 86%, keduanya dengan kriteria "Sangat Baik". Indeks gain rata-rata sebesar 0,46 termasuk kategori sedang. Terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman operasi aljabar di SMP N 21 Kota Serang sebelum dan

sesudah menggunakan media ini. Perbedaan penelitian ini adalah focus pada hasil belajar kognitif, sedangkan penelitian sebelumnya menekankan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Anisa et al. (2023) menyatakan bahwa (1) berdasarkan tes, penggunaan media komik efektif dengan ketuntasan tes hasil belajar mencapai 95% dan skor rata-rata kelas sebesar 84,5, terkategori sangat efektif. (2) Lembar observasi menunjukkan respon positif dari peserta didik. Inovasi penelitian ini terletak pada komik yang dapat diakses secara online.

2.3 Kerangka Teoritis

Pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan aritmetika seringkali dianggap materi yang sulit oleh peserta didik. Handayani et al. (2020) mengungkapkan bahwa kesalahan yang sering terjadi pada peserta didik meliputi kesalahan dalam konsep, penggunaan data yang salah, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan dalam menarik kesimpulan. Hal ini selaras dengan hasil wawancara yang mengungkapkan bahwa pada saat pengerjaan soal materi barisan aritmetika, peserta didik masih banyak yang keliru dalam menentukan konsep yang tepat untuk menyelesaikan masalah barisan aritmetika.

Proses pembelajaran erat kaitannya dengan hasil belajar peserta didik. Andriani et al. (dalam Joko et al., 2023) menyatakan bahwa suatu indikator untuk mencerminkan pencapaian dari seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Hal ini mencerminkan sejauh mana murid, guru, proses pembelajaran, dan lembaga pendidikan telah berhasil mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Hamalik (dalam Wenno et al., 2016) menyatakan bahwa jika peserta didik menghadapi kegagalan atau kemunduran dalam pencapaian belajar, itu menunjukkan adanya hambatan atau kesalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran. Disamping itu, Nasution (2017) mengungkapkan bahwa hasil belajar peserta didik berkaitan erat dengan model pembelajaran yang diterapkan. Penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik di lingkungan sekolah dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan belajar peserta didik terhadap materi pembelajaran (Nasution, 2017). *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang tepat digunakan. Menurut Arend (dalam Peserta didiknti & Indrajit, 2023) mengungkapkan bahwa langkah-langkah dalam

pelaksanaan *Problem Based Learning* diantaranya: (1) memberikan orientasi pada peserta didik; (2) mengorganisasi peserta didik untuk meneliti/belajar; (3) mendampingi pengalaman/penyelidikan individual/kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Disampingkan itu, berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama guru mata pelajaran matematika, guru menghadapi kendala dalam menerapkan bahan ajar pada peserta didik. Kurangnya variasi dalam penggunaan media pembelajaran dan pemberian bahan ajar yang monoton menjadi faktor menurunnya hasil belajar peserta didik.

Berbagai tantangan di atas dapat diatasi melalui pengembangan pembelajaran yang inovatif seperti memaksimalkan pemanfaatan laboratorium komputer. Dengan menciptakan bahan ajar *E-comic*, peserta didik dapat terlibat dalam kegiatan pembelajaran tanpa merasa bosan. Pengembangan bahan ajar pada penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick & Carry (dalam Mulyatiningsih, 2015). Menurut Mulyatiningsih (2015) model ADDIE adalah suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam merancang dan mengembangkan program atau produk pembelajaran.



Gambar 2. 1 Kerangka Teoritis