

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Hakikat Pembelajaran IPA

a) Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik serta sumber belajar dalam lingkungan belajar untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Proses ini melibatkan perubahan perilaku, pengetahuan, keterampilan, atau sikap yang diperoleh melalui pengalaman, pelatihan, atau instruksi. Jean Piaget mendefinisikan pembelajaran sebagai proses konstruktif yang melibatkan pengorganisasian informasi dan pengalaman ke dalam struktur kognitif yang ada." Menurutnya, individu membangun pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungan dan integrasi pengalaman baru ke dalam skema kognitif yang sudah ada sedangkan Lev Vygotsky melihat pembelajaran sebagai proses sosial di mana individu belajar melalui interaksi dengan orang lain. Ia menekankan pentingnya konteks sosial dan budaya dalam perkembangan kognitif, serta peran bahasa sebagai alat mediasi dalam pembelajaran (Lubis, 2024).

Haizatul Faizah dan Rahmat Kamal dalam artikel "Belajar dan Pembelajaran" yang diterbitkan di Jurnal Basicedu, mereka mendefinisikan belajar sebagai proses perubahan perilaku yang terjadi melalui interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan ini bersifat kontinu, fungsional, positif, aktif, dan terarah. Pembelajaran dipandang sebagai kegiatan yang melibatkan tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Mereka menekankan pentingnya memahami faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pembelajaran, seperti lingkungan fisik dan sosial, serta penggunaan metode yang sesuai untuk mencapai hasil belajar yang optimal (Pembelajaran, 2024). (A. P. Wulandari et al., 2023) dalam artikel "Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar" yang dipublikasikan di Journal on Education, mereka menyoroti bahwa media pembelajaran adalah alat yang membantu guru menyampaikan materi agar siswa tertarik dan termotivasi. Pemilihan media yang tepat dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan daya tarik pembelajaran, serta membantu peserta didik memahami materi dengan lebih baik.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah jantung dari transformasi manusia, sebuah proses dinamis yang melibatkan interaksi mendalam antara individu dan lingkungannya. Para ahli menggambarkan pembelajaran sebagai perjalanan menuju perubahan yang

lebih baik tidak hanya pada pengetahuan, tetapi juga pada sikap dan keterampilan. Dalam hal ini, peserta didik adalah pusatnya dan guru sebagai pemandu yang membangkitkan rasa ingin tahu dan dorongan untuk berkembang. Melalui penggunaan pendekatan interaktif, media yang relevan, serta strategi yang adaptif, pembelajaran bukan lagi sekadar transfer informasi.

b) Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berawal dari fenomena alam. IPA didefinisikan dengan pengetahuan yang sistematis dan disusun dengan menghubungkan gejala-gejala alam yang bersifat kebendaan dan didasarkan pada hasil pengamatan. *Natural science* menurut *Oxford* “*The sciences that involve studying the physical world. Chemistry, biology, and physics are all natural science*” adalah ilmu-ilmu yang mempelajari dan melibatkan dunia fisik. Kimia, biologi dan (Ii & Ipa, 2014).

Kemendikbud dalam (Diniya, 2019) menyatakan bahwa IPA merupakan cabang ilmu pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengamatan dan klasifikasi data, serta disusun diverifikasi dalam hukum yang bersifat kuantitatif yang melibatkan aplikasi penalaran matematis dan analisis data terhadap gejala-gejala alam. Ilmu Pengetahuan Alam dijelaskan sebagai kumpulan pengetahuan dan cara-cara untuk mendapatkan dan menggunakan pengetahuan itu. IPA merupakan kombinasi dua unsur utama yaitu proses dan produk yang tidak terpisahkan. Menurut Susanto, hakikat IPA yaitu pertama, ilmu pengetahuan alam sebagai produk. Adapun bentuk IPA sebagai produk yaitu fakta-fakta, prinsip, hukum dan teori-teori IPA. Kedua, ilmu pengetahuan alam sebagai proses. Adapun proses dalam menggali IPA disebut juga keterampilan proses sains meliputi kegiatan mengamati, mengukur, mengklarifikasikan, serta (Azizah et al., 2022)

Hakikat IPA adalah ilmu yang menyelidiki gejala dengan pola pikir ilmiah, dan temuannya disajikan sebagai keluaran ilmiah yang terdiri dari tiga komponen terpenting konsep, prinsip, dan teori (Ibrahim et al., 2019). IPA merupakan fenomena alam dalam dimensi pengetahuan (ilmiah), oleh karena itu pembelajaran IPA terpadu merupakan konsep pembelajaran saintifik,

dengan situasi yang lebih “alami” dan situasi dunia nyata peserta didik, serta mendorong peserta didik untuk belajar. Ruang lingkup pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) meliputi dua aspek, yaitu.

- a. Karya ilmiah, yang meliputi penyelidikan/penelitian, komunikasi ilmiah, pemecahan masalah dan pengembangan kreativitas, serta sikap dan cita-cita ilmiah.
- b. Pemahaman konsep dan penerapannya, yang mencakup:
 - 1) Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan.
 - 2) Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: cair, padat, dan gas.
 - 3) Energi dan perubahannya meliputi: gaya, bumi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana.
 - 4) Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.
 - 5) Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat merupakan penerapan konsep sains dan saling keterkaitannya dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat melalui pembuatan suatu karya teknologi sederhana

c) Fungsi dan Tujuan Pembelajaran IPA

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam Kurikulum Merdeka yang dikembangkan oleh Kemendikbudristek memiliki fungsi dan tujuan yang dirancang untuk membekali peserta didik dengan kompetensi yang relevan dengan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam Kurikulum Merdeka yang dikembangkan oleh Kemendikbudristek Fungsi dari Pembelajaran IPA yaitu

- 1) Mengembangkan literasi sains, Pembelajaran IPA yang diterapkan di Sekolah berfungsi untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sehingga mampu memahami, konsep, proses dan aplikasi sains dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Menumbuhkan sikap ilmiah, Pembelajaran IPA mendorong peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tau, berpikir kritis, analitis, terbuka, objektif dan sistematis.

- 3) Mendorong pemecahan masalah melalui inkuiri, Pembelajaran IPA dirancang untuk melatih peserta didik dalam mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah melalui pendekatan inkuiri dan metode ilmiah.
- 4) Mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan global seperti perubahan iklim, evolusi ataupun perkembangan teknologi.
- 5) Mengintegrasikan Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), dalam kurikulum merdeka, mata pelajaran IPA diintegrasikan dengan ilmu pengetahuan social (IPS) menjadi IPAS, dengan tujuan memperkuat pendidikan multicultural dan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

Tujuan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yaitu:

- 1) Pembelajaran IPA bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam memahami konsep dasar IPA yang meliputi fisika, kimia, biologi dan geosains, serta mampu mengintegrasikan dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengembangkan keterampilan proses sains, seperti observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen dan penarikan kesimpulan.
- 3) Meningkatkan kesadaran peserta didik untuk memelihara, menjaga alam serta mengelola sumber daya alam dengan bijak.
- 4) Mengembangkan kompetensi di abad 21, kurikulum merdeka dirancang untuk membekali peserta didik untuk menghadapi era digitalisasi melalui kreativitas, berpikir kritis dan kolaborasi.
- 5) Pembelajaran IPA diharapkan dapat mengimplementasikan profil pelajar pancasila dalam pembelajaran di kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman peserta didik tentang dunia alam dan proses ilmiah. pembelajaran IPA di SMP harus mampu melibatkan siswa dalam pengalaman langsung, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik, sehingga mereka dapat

menemukan sendiri berbagai konsep yang berkaitan dengan mata pelajaran IPA. Ciri khas pembelajaran IPA di SMP meliputi pendekatan yang menekankan pada pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. peserta didik didorong untuk tidak hanya menghafal fakta, tetapi juga memahami konsep-konsep ilmiah dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran ini melibatkan kegiatan seperti observasi, eksperimen, dan diskusi yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan (Sekolah et al., 2016)

Dalam proses pembelajaran IPA, penting untuk mengembangkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, keterbukaan, dan kejujuran (Izah, 2016). Sikap-sikap ini mendukung siswa dalam melakukan investigasi ilmiah dan membentuk pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep ilmiah. Selain itu, pembelajaran IPA di SMP juga bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai seperti tanggung jawab, kerjasama, dan etika ilmiah dalam diri peserta didik. Secara keseluruhan, pembelajaran IPA di SMP dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh dan menyenangkan bagi peserta didik dengan pendekatan yang interaktif dan kontekstual, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang dunia alam dan proses ilmiah, serta mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

d) Pembelajaran IPA di Era Digital

Kemajuan zaman sekarang membawa berbagai perubahan dalam dunia pendidikan begitupun dalam proses pelaksanaan pembelajaran di Sekolah. Pembelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik dari berbagai tingkatan. Pembelajaran IPA dianggap sulit oleh peserta didik karena konsep-konsep nya sangat mendalam dan bersifat abstrak membuat peserta didik kurang tertarik mengikutinya. Namun dengan perkembangan teknologi saat ini seorang guru dituntut untuk bisa memanfaatkannya dalam pembelajaran. Tak hanya dalam pembelajaran IPA namun pada pembelajaran lain teknologi akan sangat membantu proses penyampaian materi yang akan diajarkan. Hal ini seiring dengan tuntunan

kehidupan di era digital yang mengharuskan untuk mempelajari dan menguasai Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) di era digital adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital untuk membantu peserta didik memahami dan menguasai materi sains dengan lebih efektif. Dalam pembelajaran ini, teknologi seperti aplikasi perangkat lunak, internet, video interaktif, serta alat canggih seperti *Augmented Reality (AR)* dan *Virtual Reality (VR)* digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan bagi peserta didik (T. D. Wulandari et al., 2022).

Dengan memanfaatkan teknologi, pembelajaran IPA tidak hanya berfokus pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif. peserta didik dapat lebih mudah mengakses informasi yang relevan, berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar, serta belajar dengan cara yang lebih personal dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, teknologi digital memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui pengalaman yang lebih hidup dan kontekstual, menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Pembelajaran berbasis teknologi ini juga membuka akses yang lebih luas terhadap berbagai sumber daya dan bahan ajar yang dapat memperkaya pengetahuan peserta didik di luar buku teks.

2.1.2 Minat Belajar

a) Pengertian Minat Belajar

Minat belajar adalah kecenderungan seseorang untuk memberikan perhatian dan ketertarikan terhadap aktivitas pembelajaran, yang diikuti dengan upaya untuk melakukan dan memahami apa yang dipelajari. Minat belajar mencakup rasa ingin tahu, antusiasme, serta dorongan untuk terlibat secara aktif dalam proses pendidikan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Minat adalah kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Minat juga dapat diartikan sebagai dorongan untuk mencoba atau mengetahui lebih dalam tentang sesuatu.

minat adalah suatu kecenderungan yang menyebabkan seseorang merasa tertarik pada suatu hal, aktivitas, atau bidang tertentu dan memberikan perhatian lebih terhadapnya (Syarifudin, 2020). Dalam proses belajar, minat belajar diartikan sebagai perhatian, ketertarikan, dan keterlibatan siswa terhadap suatu materi atau mata pelajaran yang diajarkan. Slameto menekankan bahwa minat merupakan faktor internal yang sangat penting dalam keberhasilan belajar peserta didik. Peserta didik yang memiliki minat terhadap pelajaran tertentu cenderung akan lebih fokus, aktif, dan tekun dalam mengikuti proses pembelajaran dibandingkan peserta didik yang tidak memiliki minat. Menurut Djaali Minat belajar adalah rasa senang yang muncul dari dalam diri siswa untuk mempelajari hal baru, yang diikuti dengan perilaku aktif dalam mencari informasi dan menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran.

b) Fungsi Minat Belajar

Fungsi Minat Belajar Minat dalam belajar memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Sebagai kekuatan yang mendorong siswa untuk belajar. Peserta didik yang berminat kepada pelajaran akan tampak terdorong terus untuk tekun belajar
- b. Pendorong Peserta didik untuk berbuat dalam mencapai tujuan
- c. Penentu arah perbuatan siswa yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai.
- d. Penseleksi perbuatan sehingga perbuatan Peserta didik yang mempunyai motivasi senantiasa selektif dan tetap terarah kepada tujuan yang ingin dicapai.

Dari beberapa fungsi dalam belajar, disimpulkan bahwa minat bisa mendorong siswa untuk mengoptimalkan dan tekun belajar, karena proses pencapaian keberhasilan belajar tergantung pada minat. Proses belajar akan terhambat jika kurangnya minat belajar peserta didik.

c) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar

Menurut Sugiyono (2017), minat belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu :

1. Faktor internal adalah hal-hal yang berasal dari dalam diri peserta didik yang memengaruhi minat belajarnya.
 - a) Motivasi Belajar, Motivasi merupakan dorongan internal yang membuat seseorang ingin belajar. Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi cenderung memiliki minat belajar yang lebih besar.
 - b) Kesehatan Fisik dan Psikologis, Kondisi fisik dan psikologis yang baik memungkinkan peserta didik untuk fokus dan memiliki energi dalam belajar. Sebaliknya, kelelahan atau gangguan psikologis dapat menurunkan minat belajar.
 - c) Rasa Ingin Tahu, Rasa ingin tahu adalah sifat bawaan manusia yang mendorong peserta didik untuk mencari informasi atau mempelajari sesuatu
 - d) Cita-cita atau Tujuan Hidup, Peserta didik yang memiliki tujuan hidup yang jelas biasanya memiliki minat belajar yang lebih tinggi, karena mereka melihat pembelajaran sebagai langkah penting untuk mencapai cita-citanya.
2. Faktor Eksternal adalah hal-hal di luar diri peserta didik yang memengaruhi minat belajarnya.
 - a) Lingkungan Keluarga. Dukungan orang tua yang memperhatikan pendidikan anaknya, baik secara moral maupun material dapat meningkatkan minat belajar. Kondisi lingkungan rumah yang kondusif, seperti ruang belajar yang nyaman, juga memengaruhi minat belajar.
 - b) Lingkungan Sekolah, Guru yang menggunakan metode pengajaran inovatif, seperti pembelajaran berbasis teknologi, dapat meningkatkan minat belajar serta fasilitas pendidikan yang lengkap, seperti perpustakaan dan laboratorium, mendorong peserta didik untuk belajar dengan lebih antusias.
 - c) Lingkungan Masyarakat juga memberi pengaruh minat belajar kepada peserta didik, contohnya pergaulan anak dan juga pengaruh teknologi yang berkembang di dalam masyarakat

- d) Kondisi Sosial Ekonomi, kondisi ekonomi keluarga memengaruhi akses peserta didik terhadap sumber belajar, seperti buku, perangkat digital, atau kursus tambahan.

Era digitalisasi saat ini telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pelaksanaan proses pembelajaran didalam kelas. Perkembangan teknologi saat ini juga memberi pengaruh yang signifikan terhadap minat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut Juwita Hanum dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Perkembangan Teknologi Internet Terhadap Minat Belajar Siswa" (Hanum et al., 2023), Hanum mengidentifikasi beberapa faktor yang memengaruhi minat belajar siswa di era digitalisasi, antara lain:

1. Penggunaan Teknologi, kemajuan teknologi saat ini menjadi faktor yang mempengaruhi minat belajar peserta didik. Pemanfaatan teknologi yang tidak tepat dapat mengganggu perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti media social, games online, ataupun hiburan digital lainnya.
2. Kondisi Internal peserta didik, kondisi emosional dan kesehatan peserta didik, juga mempengaruhi minat belajar. Perasaan negative seperti kesedihan, tekanan, kekecewaan, kondisi fisik yang tidak sehat dapat menyulitkan peserta didik untuk berkonsentrasi Dalam belajar.
3. Peran Guru, guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran sangatlah penting. Kemampuan guru dalam mengelola kelas, menyampaikan materi dengan menarik, dan menggunakan teknologi secara efektif dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Minat belajar peserta didik merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran, karena berperan sebagai pendorong internal yang memotivasi peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengetahui minat belajar peserta didik ada yang disebut dengan indikator, Indikator merupakan alat pemantau yang dapat memberikan keterangan atau petunjuk tentang sesuatu. Jadi yang dimaksud indikator minat belajar yaitu alat pemantau yang dapat memberikan keterangan atau petunjuk yang merujuk ke minat belajar. Minat belajar siswa dapat dilihat dari kegiatan sehari-hari siswa baik di lingkungan rumah maupun di lingkungan sekolah.

d) Indikator Minat Belajar

Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2011) dalam bukunya Psikologi Belajar, indikator minat belajar adalah perasaan senang, pernyataan lebih menyukai, adanya kesadaraan belajar tanpa disuruh, berpartisipasi dalam kegiatan belajar dan juga memberikan perhatian. Menurut Slameto beberapa indikator minat belajar yaitu perasaan senang, keterkaitan, penerimaan dan keterlibatan peserta didik. Roro Kurnia Nofita Rahmawati dalam buku yang berjudul MINAT BELAJAR “Konsep Dasar, Indikator & Faktor-faktor yang mempengaruhinya” menjelaskan bahwa minat belajar adalah dorongan batin yang kuat yang mencerminkan ketertarikan, keinginan, dan antusiasme peserta didik terhadap suatu subjek atau aktivitas pembelajaran. Dari pengertian indikator yang telah dipaparkan maka ada beberapa indikator minat belajar peserta didik, calon peneliti memuat indikator dalam bentuk tabel, sebagai berikut :

Tabel 2.1
Indikator Minat Belajar

No	Indikator Minat Belajar	Sub-Indikator	Deskripsi
1	Perasaan Senang (Enjoyment)	• Antusias dalam mengikuti pembelajaran • Ekspresi positif saat belajar • Kepuasan terhadap materi yang dipelajari	Perasaan senang adalah salah satu tanda yang paling jelas bahwa peserta didik memiliki minat dalam pembelajaran tertentu, bisa diartikan juga sebagai perasaan positif dan kegembiraan dalam mengikuti pembelajaran
2	Ketertarikan (Interest)	• Rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran • Keinginan untuk mengeksplorasi lebih lanjut • Preferensi terhadap metode pembelajaran yang digunakan	Ketertarikan merupakan ungkapan dari minat yang kuat terhadap satu atau beberapa aspek dari pembelajaran. Rasa penasaran dan keinginan untuk mengetahui lebih banyak tentang sesuatu dan menunjukkan keterlibatan intelektual dalam topik atau materi yang diajarkan, serta mendorong eksplorasi lebih dalam.
3	Perhatian (Attention)	• Fokus saat mengikuti pembelajaran • Konsistensi dalam mendengarkan dan mengamati • Mengurangi gangguan atau distraksi selama belajar	Perhatian mengacu pada kemampuan peserta didik untuk berkonsentrasi dan fokus pada suatu aktivitas atau materi pelajaran tertentu. Perhatian juga menyiratkan konsentrasi yang tinggi terhadap materi yang diajarkan, yang berdampak pada pemahaman lebih baik.
4	Keterlibatan Aktif	• Partisipasi dalam	Keterlibatan merupakan partisipasi

	(Active Engagement)	diskusi atau aktivitas kelas • Keinginan untuk mencoba dan menyelesaikan tugas • Interaksi aktif dengan guru dan teman belajar	aktif dalam kegiatan pembelajaran, termasuk bertanya, berdiskusi, atau melakukan eksperimen. Keterlibatan peserta didik mencerminkan tingkat ketertarikan terhadap suatu pembelajaran.
--	---------------------	---	--

(Sumber : Roro Kurnia N.R (2024),hlm 27-33)

2.1.3 Hasil Belajar

a) Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri peserta didik sebagai hasil dari proses pembelajaran yang melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Susanto (2018) menyatakan bahwa hasil belajar mencakup kemampuan yang diperoleh siswa setelah menjalani proses belajar, yang dapat dilihat dari perubahan perilaku, penguasaan pengetahuan, keterampilan, serta sikap. Hasil belajar tidak hanya terbatas pada aspek akademik, tetapi juga mencakup pengembangan karakter dan nilai-nilai yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hasil belajar menjadi indikator keberhasilan proses pendidikan secara keseluruhan. Menurut Nugraha hasil belajar adalah kemampuan peserta didik yang diperoleh setelah kegiatan belajar (Erawati, 2022). Mustakim (2020) hasil belajar adalah segala sesuatu yang dicapai oleh peserta didik dengan penilaian tertentu yang sudah ditetapkan oleh kurikulum lembaga pendidikan sebelumnya (Saepul et al., 2020).

Menurut Wulandari (2021) hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar dan meliputi keterampilan kognitif, afektif, maupun psikomotor. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Hasil belajar adalah hasil dari suatu kegiatan yang dicapai oleh peserta didik sebagai individu maupun kelompok setelah melalui proses pembelajaran yang meliputi tingkah laku, kemampuan, dan keterampilan setelah melakukan pembelajaran di kelas. Hasil belajar merupakan skor yang dihasilkan siswa melalui test awal dan test akhir. Hasil belajar menunjukkan kemampuan peserta didik yang telah menghadapi proses peralihan ilmu pengetahuan dari orang dewasa. Dengan

adanya hasil belajar siswa mampu mengetahui seberapa jauh pengetahuan yang diserap, dipahami, dan dimiliki dalam materi pelajaran.

b) Faktor Hasil Belajar

Menurut Slameto (2010:53-70), faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu.

1. Faktor Intern

- a) Faktor jasmani Yang termasuk ke dalam faktor jasmani yaitu faktor kesehatan dan cacat tubuh.
- b) Faktor psikologis Sekurang-kurangnya ada enam faktor yang tergolong dalam faktor psikologi yang mempengaruhi belajar, yaitu: intelegensi, perhatian, minat, bakat, kematangan dan kesiapan.
- c) Faktor kelelahan Kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

b. Faktor Ekstern

- a) Faktor keluarga Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.
- b) Faktor sekolah Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini adalah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.
- c) Faktor masyarakat Masyarakat sangat berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam

masyarakat. Faktor ini meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan dalam masyarakat.

Faktor-faktor di atas sangat berpengaruh terhadap proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan, maka seorang guru harus memperhatikan faktor-faktor di atas agar hasil belajar yang dicapai siswa bisa maksimal. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh N.P.A.P. Paramita, N.M. Pujani, dan L.M. Priyanka (2021) dalam judul penelitian “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar IPA” memaparkan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar (Pujani & Priyanka, 2021), calon peneliti menguraikan faktor-faktor tersebut dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 2.2
faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar,

Faktor	Aspek	Deskripsi
Internal	Faktor Psikologis	Motivasi, minat belajar, dan sikap siswa terhadap mata pelajaran yang memengaruhi semangat belajar.
	Kognitif	Kemampuan berpikir kritis, daya ingat, pemecahan masalah, serta pemahaman konsep yang dipelajari.
	Emosional	Stabilitas emosi, rasa percaya diri, dan manajemen stres yang memengaruhi konsentrasi belajar.
	Kesehatan Fisik	Kondisi fisik siswa, seperti kesehatan tubuh, energi, dan kebugaran yang mendukung proses belajar.
Eksternal	Faktor Keluarga	Dukungan orang tua, latar belakang pendidikan keluarga, dan lingkungan belajar di rumah.
	Faktor Sekolah	Kualitas guru, metode pengajaran, fasilitas belajar, lingkungan kelas, dan kurikulum yang diterapkan.
	Lingkungan Sosial	Pengaruh teman sebaya, komunitas, dan norma sosial yang membentuk kebiasaan belajar siswa.
	Teknologi dan Media	Akses terhadap teknologi pendidikan, penggunaan media pembelajaran interaktif, dan sumber belajar digital.

(Sumber: N.P.A.P. Paramita, N.M. Pujani, dan L.M. Priyanka (2021))

Hasil belajar seseorang juga dipengaruhi oleh beberapa hal. Unsur-unsur yang menentukan hasil belajar, menurut Syarifuddin (dalam Maduratna & Setyawan, 2020, hlm. 76-91), dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

- a. Faktor Stimulus Istilah "faktor stimulus" mengacu pada segala sesuatu di luar orang yang menyebabkan mereka bereaksi atau berubah, serta penegasan dan lingkungan yang mereka hadapi.
- b. Faktor Metode Mengajar Cara seorang guru mengajar memiliki dampak besar pada apa yang siswa pelajari; dengan kata lain, pendekatan yang dilakukan seorang guru sangat menentukan keberhasilan belajar siswa. Pendekatan adalah strategi yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan.
- c. Faktor Individual Faktor individu memiliki dampak yang signifikan pada seberapa baik siswa belajar, dan usia dan pertumbuhan berjalan seiring satu sama lain. Banyak fungsi fisiologis menjadi semakin berkembang seiring bertambahnya usia individu

Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar berfungsi sebagai standar untuk menilai seberapa baik peserta didik telah menguasai materi yang dibahas selama pembelajaran.

Menurut Aqida (2023, hlm. 67-80), hasil belajar siswa dibagi menjadi tiga ranah utama, yaitu:

1. Ranah Kognitif

Ranah ini berkaitan dengan kemampuan intelektual atau berpikir siswa, yang meliputi penguasaan pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah kognitif sering kali diukur melalui tes tertulis atau lisan yang menguji sejauh mana siswa memahami materi pelajaran.

2. Ranah Afektif

Ranah ini berkaitan dengan sikap, minat, nilai, dan emosi siswa terhadap pembelajaran. Perubahan dalam ranah afektif terlihat dalam keterlibatan siswa, sikap positif terhadap materi yang dipelajari, serta penerapan nilai-nilai tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

3. Ranah Psikomotorik

Ranah ini melibatkan kemampuan fisik atau keterampilan motorik yang diperoleh melalui pembelajaran. Contohnya adalah kemampuan siswa dalam melakukan eksperimen laboratorium, keterampilan olahraga, atau praktik

seni. Ranah psikomotorik sering dinilai melalui pengamatan langsung terhadap kinerja siswa.

Setelah kegiatan belajar mengajar maka akan dilakukan evaluasi hasil belajar. Hasil belajar peserta didik pada hakekatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar yang mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotoris. Beberapa prosedur pengukuran hasil belajar yaitu pengukuran secara tertulis, secara lisan, dan melalui observasi. Prosedur tertulis dipakai untuk mengukur hasil belajar yang sifatnya kognitif dan afektif, sedangkan prosedur observasi dipakai untuk mengukur hasil belajar yang bersifat motorik.

Tujuan hasil belajar merupakan diskripsi tentang perubahan perilaku yang diinginkan atau diskripsi tentang perubahan perilaku yang diinginkan atau deskripsi produk yang menunjukkan bahwa belajar telah terjadi. Pengukuran mempunyai hubungan yang sangat erat dengan evaluasi. Evaluasi dilakukan setelah dilakukan pengukuran, artinya keputusan (judgement) yang harus ada dalam setiap evaluasi berdasar data yang diperoleh dari pengukuran. Untuk mengetahui seberapa jauh pengalaman belajar yang telah dimiliki peserta didik, dilakukan pengukuran tingkat pencapaian peserta didik. Dari hasil pengukuran ini guru memberikan evaluasi atas keberhasilan pengajaran dan selanjutnya melakukan langkahlangkah guna perbaikan proses belajar mengajar berikutnya. Secara rinci, fungsi evaluasi dalam pengajaran dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu untuk mengetahui kemajuan dan perkembangan serta keberhasilan siswa setelah melakukan kegiatan belajar selama jangka waktu tertentu, untuk mengetahui tingkat keberhasilan program pengajaran, untuk keperluan bimbingan konseling, untuk keperluan pengembangan dan perbaikan kurikulum sekolah yang bersangkutan.

c) Hasil Belajar IPA

Hasil belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) mengacu pada Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, khususnya dalam konteks

Kurikulum Merdeka sebagaimana diatur dalam Permendikbud No. 56/M/2022. Kurikulum ini menekankan penguatan kompetensi dasar dan pengembangan karakter peserta didik melalui pendekatan berbasis proyek (*project-based learning*), yang bertujuan untuk membangun pemahaman ilmiah secara menyeluruh. Tujuan utama dari hasil belajar IPA adalah meningkatkan pemahaman konsep dasar yang mencakup bidang fisika, biologi, dan kimia. Selain itu, diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah berbasis sains, mendorong rasa ingin tahu, kreativitas, serta keterampilan dalam penelitian ilmiah. Pembelajaran IPA juga bertujuan membentuk sikap ilmiah pada peserta didik, seperti kejujuran, kerja sama, dan tanggung jawab.

Alur pencapaian hasil belajar IPA disusun secara logis untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik. Proses ini dimulai dengan identifikasi kompetensi dasar (KD) yang mengacu pada capaian pembelajaran (CP) yang telah ditetapkan oleh Kemendikbud. Kompetensi ini mencakup tiga domain, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik, yang dikembangkan secara seimbang. Selanjutnya, dalam tahap perencanaan pembelajaran, guru menyusun modul ajar yang berbasis Kurikulum Merdeka dengan mengintegrasikan pendekatan saintifik. Pendekatan ini melibatkan lima langkah utama, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan untuk mendorong partisipasi aktif peserta didik.

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, diterapkan pendekatan interaktif yang melibatkan berbagai metode seperti eksperimen laboratorium sederhana, diskusi kelompok, dan demonstrasi. Pemanfaatan teknologi, khususnya *Augmented Reality (AR)*, menjadi strategi penting untuk membantu visualisasi konsep-konsep IPA yang kompleks, sehingga mempermudah pemahaman peserta didik. Selain itu, pembelajaran kontekstual juga diintegrasikan dengan mengaitkan materi IPA pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari agar lebih relevan dan bermakna. Akhirnya, penilaian hasil belajar dilakukan secara komprehensif melalui penilaian formatif dan sumatif. Penilaian formatif meliputi tes harian, kuis, jurnal belajar, dan observasi

selama proses pembelajaran berlangsung. Sementara itu, penilaian sumatif dilakukan melalui ulangan akhir semester, proyek ilmiah, portofolio, serta presentasi hasil eksperimen untuk mengukur pencapaian kompetensi secara menyeluruh.

2.1.4 Teknologi Dalam Pendidikan

a) Pengertian Teknologi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Iskandar Alisyahbana menyatakan teknologi adalah cara yang dilakukan manusia untuk memenuhi kebutuhannya dengan bantuan alat dan akal untuk menghemat tenaga. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi,” Teknologi adalah cara, metode, atau proses penerapan dan pemanfaatan berbagai disiplin ilmu pengetahuan yang bermanfaat dalam pemenuhan kebutuhan, peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia”.

Teknologi pendidikan merujuk pada penggunaan alat, teknik, dan sistem yang dirancang untuk meningkatkan proses pembelajaran. Menurut Maritsa dkk (2021) teknologi pendidikan adalah kajian atau praktik pembelajaran yang dapat membantu dalam proses belajar di sekolah dengan menggunakan teknologi yang ada dan memadai untuk membuat konsep (Maritsa et al., 2021). Menurut definisi terbaru dari *Association for Educational Communications and Technology (AECT)*, teknologi pendidikan adalah studi dan praktik etis dalam memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses serta sumber daya teknologi yang tepat.

Dalam konteks pendidikan, teknologi tidak hanya terbatas pada perangkat keras seperti komputer atau proyektor, tetapi juga mencakup perangkat lunak, aplikasi, dan metode pengajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pembelajaran, membuat

materi lebih menarik, dan meningkatkan interaksi antara guru dan peserta didik. Penerapan teknologi dalam pendidikan memberikan akses yang lebih luas terhadap informasi. Siswa dapat dengan mudah mengakses berbagai sumber belajar melalui internet, yang sebelumnya mungkin sulit dijangkau. Hal ini memungkinkan mereka untuk menggali pengetahuan lebih dalam dan memperkaya wawasan di luar materi yang diajarkan di kelas.

Selain itu, teknologi memungkinkan metode pengajaran yang lebih fleksibel dan interaktif. Guru dapat menggunakan berbagai alat digital untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik, seperti melalui presentasi multimedia atau simulasi interaktif. Pendekatan ini dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan membantu mereka memahami konsep yang kompleks dengan lebih mudah. Teknologi pendidikan juga merupakan studi atau praktik yang bertujuan untuk mendukung proses belajarmengajar di sekolah dengan menggunakan teknologi yang tersedia dan memadai untuk mengembangkan konsep pembelajaran. (Munawar et al., 2022).

b) Peran Teknologi dalam Pembelajaran

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran dianggap sebagai salah satu cara untuk mempersiapkan tenaga kerja di masa depan, karena dianggap penting dalam konteks pendidikan formal. Kepala sekolah dan dinas pendidikan perlu memperhatikan perkembangan teknologi pendidikan yang berkaitan dengan lingkungan pendidikan formal (Nento & Manto, 2023). Teknologi pendidikan saat ini mulai berkembang sebagai pendidikan yang mengintegrasikan teori dan praktik, dimana proses, sumber, dan sistem pendidikan dapat dirancang, dikembangkan, dimanfaatkan, dikelola, dan dinilai. Perkembangan teknologi pendidikan ini sangat dipengaruhi oleh peningkatan kebutuhan manusia dan perkembangan ilmu teknologi sebagai hasil kreativitas manusia. Komunikasi dan informasi dianggap sebagai aspek penting dalam perkembangan teknologi pendidikan (U. H. Salsabila & Agustian, 2021)

Peran teknologi pada pembelajaran adalah memfasilitasi terbentuknya hubungan secara kolaboratif dan membangun makna dalam konteks yang lebih mudah dipahami. Menurut Munir dalam buku “ Pembelajaran Digital” yang diterbitkan oleh Alfabeta tahun 2017 secara detail, teknologi dapat diarahkan untuk :

1. Membangun jaringan komunikasi kolaboratif antara guru, dosen, siswa dan sumber belajar. Beberapa aplikasi online yang bisa dipakai untuk telekomunikasi adalah *skype*, *yahoo messenger*, *facebook*, *zoom*, *gopglemeet* dan jaringan lain yang dipakai.
2. Menyediakan berbagai lingkungan penyelesaian masalah yang rumit, realistik, dan aman. Teknologi yang dapat digunakan untuk menyediakan lingkungan yang nyaman adalah *hypermedia & software* yang dapat digunakan untuk menciptakan proyek.
3. Membangun dan membentuk makna secara aktif melalui internet untuk mencari riset mutakhir, foto, video. Hal ini bisa membantu peserta didik bukan hanya menikmati penelusuran, melainkan bisa belajar dan memahami serta tahu apa yang dipelajarinya.

Teknologi pendidikan sangat berperan pada revolusi pendidikan yang terjadi terutama dalam revolusi pendidikan abad-21 dan khususnya dalam revolusi keempat yang dinamakan dengan pendidikan 4.0 (four poin zero). Pada tahap ini fungsi guru bukan sebagai sentral dalam proses pembelajaran, namun berubah menjadi *students-centered* dimana guru hanya menjadi fasilitator bagi penyediaan kebutuhan belajar peserta didik dalam upaya menyiapkan sumber dan media pembelajaran (Jurnal et al., 2024).

c) Manfaat Teknologi dalam Pembelajaran

Manfaat Teknologi dalam Pembelajaran Pada zaman globalisasi yang sedang berlangsung, teknologi memegang peranan yang krusial dalam hampir semua aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan seperti Ilmu Pengetahuan Alam. Di dalam ranah pendidikan, teknologi membawa berbagai manfaat positif, salah satunya adalah melalui penggunaan alat seperti kalkulator, aplikasi seperti Edmodo, serta perangkat seperti Geogebra (Teknologi, Dan, Jtp, No, et al., 2024).

Dalam konteks pendidikan saat ini, teknologi memiliki peran yang sangat penting. Keberadaannya diharapkan dapat memudahkan proses pembelajaran baik bagi guru maupun siswa. Menurut FKIP UMSU (2021), teknologi memberikan beberapa manfaat dalam pembelajaran , seperti (Sugiarso, 2024):

- a. Mendukung proses pembelajaran Teknologi dapat berperan sebagai penunjang pembelajaran dengan berbagai model, strategi, dan sarana yang diterapkan. Guru dapat menggunakan teknologi untuk mengajar, siswa dapat menggunakan teknologi sebagai media belajar, dan teknologi juga memfasilitasi komunikasi antara guru dan siswa.
- b. Mempermudah akses terhadap informasi Teknologi memainkan peran penting dalam memudahkan akses terhadap informasi. Siswa dapat dengan mudah mencari dan mendapatkan pengetahuan yang mereka butuhkan melalui literasi digital. Guru juga dapat menggunakan teknologi untuk meningkatkan pengetahuan mereka, mengembangkan pembelajaran, dan mendapatkan informasi pendidikan dengan cepat.
- c. Meningkatkan kualitas Pendidikan Teknologi tidak hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Keterkaitan antara pendidikan dan teknologi saling mendukung dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan teknologi yang mendukung pembelajaran dan memudahkan akses terhadap informasi, baik guru maupun siswa dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan mengembangkan pengetahuan.

2.1.5 Teknologi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran

a) Pengertian *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejak yang efektif. *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang

menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual melalui perangkat digital, seperti smartphone, tablet, (Hayati et al., 2022).

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara real-time.. Menurut Kamelia dalam (Fendi, 2019) menyatakan bahwa *AR* adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi. Lebih lanjut, Shervin Minaee et al. (2022) menjelaskan bahwa *AR* merupakan bidang yang menggabungkan visi komputer dan grafik komputer dengan berbagai aplikasi, mulai dari permainan dan hiburan hingga pendidikan dan kesehatan.

Berdasarkan pengertian yang dijelaskan, *Augmented Reality (AR)* adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi secara real-time, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik perhatian peserta didik. Penerapan *AR* memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan konsep abstrak dalam bentuk yang lebih nyata, sehingga meningkatkan pemahaman dan interaksi dengan informasi yang disajikan. Dengan demikian, *AR* berperan penting dalam menjembatani dunia virtual dan nyata, memberikan pengalaman yang lebih kaya dan interaktif bagi peserta didik.

b) Jenis-Jenis *Augmented Reality (AR)*

1) *Marker-Based AR*

Teknologi *AR* ini menggunakan marker visual, seperti pola hitam putih atau gambar, yang dikenali oleh kamera untuk memproyeksikan objek virtual. Ronald Azuma menjelaskan bahwa *AR* harus dapat menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual secara akurat, yang dalam hal ini marker berperan sebagai acuan fisik. *AR* ini sering digunakan dalam media interaktif, seperti kartu edukasi atau buku 3D.

2) *Markerless AR (Location-Based AR)*

Teknologi ini tidak membutuhkan marker fisik, melainkan memanfaatkan data lokasi dan sensor perangkat, seperti GPS dan

akselerometer. Kamelia (2015) menyatakan bahwa markerless AR memungkinkan integrasi objek virtual berdasarkan lingkungan nyata pengguna tanpa bergantung pada penanda tertentu. contohnya aplikasi navigasi berbasis AR atau permainan seperti *Pokémon GO*.

3) *Projection-Based AR*

Teknologi ini menggunakan proyeksi cahaya untuk menampilkan objek virtual langsung ke permukaan fisik. Pengguna dapat berinteraksi dengan proyeksi ini secara real-time. Konsep ini sering dirujuk dalam penelitian terkait interaksi manusia dengan lingkungan melalui AR, seperti yang dibahas dalam penelitian oleh. Contoh AR dalam bentuk hologram atau proyeksi langsung ke permukaan benda nyata.

4) *Superimposition-Based AR*

Jenis AR ini menggantikan tampilan asli objek di dunia nyata dengan tampilan virtual, baik secara sebagian maupun penuh. Ronald Azuma menggarisbawahi bahwa AR memungkinkan integrasi objek virtual yang menyatu dengan dunia nyata, di mana superimposition-based AR menonjol dalam hal ini. Contoh aplikasi AR di bidang medis yang memungkinkan visualisasi bagian tubuh secara virtual untuk keperluan diagnosis atau pembedahan.

5) *SLAM-Based AR (Simultaneous Localization and Mapping)*

Menggunakan algoritma SLAM untuk melacak lingkungan nyata secara real-time sambil memetakan area untuk menempatkan objek virtual.

SLAM dianggap sebagai teknologi inti untuk AR berbasis lingkungan karena memungkinkan pelacakan yang lebih akurat. Contoh *headset AR* seperti *Microsoft HoloLens* dan aplikasi AR yang memindai ruang untuk menempatkan objek virtual

c) **Kelebihan dan Kelemahan *Augmented Reality***

Menurut Susanti, Wulandari, dan Prasetya (2022) adapun yang menjadi kelebihan dan kelemahan teknologi augmented reality adalah sebagai berikut.

Adapun kelebihan Augmented Reality adalah :

1. Lebih Interaktif
2. Efektif dalam penggunaan
3. Dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media
4. Modeling obyek yang sederhana, karena hanya menampilkan beberapa obyek
5. Pembuatan yang tidak memerlukan banyak biaya
6. Mudah untuk dioperasikan

Selain memiliki banyak kelebihan, program aplikasi ini memiliki beberapa kekurangan. Kekurangannya sebagai berikut :

1. Sangat sensitif terhadap perubahan sudut pandang
2. Orang yang merancang dan mengembangkan aplikasi ini belum terlalu banyak
3. Memori yang dibutuhkan banyak pada peralatan yang dipasang.

d) Implementasi Augmented Reality dalam Pembelajaran IPA

Di era digital saat ini teknologi menjadi jembatan antara imajinasi dan realitas, *Augmented Reality (AR)* hadir bukan sekadar sebagai alat, melainkan sebagai pintu gerbang menuju pengalaman belajar yang transformatif. Dalam ranah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), *AR* mampu menghidupkan konsep-konsep abstrak, mengubah teori menjadi visualisasi yang menakjubkan, dan menghadirkan fenomena alam di hadapan peserta didik tanpa batas ruang dan waktu. *AR* bukan hanya membawa peserta untuk melihat, tetapi juga merasakan, menjelajah, dan memahami sains dengan cara yang belum pernah mereka bayangkan sebelumnya. *Augmented Reality* mengintegrasikan elemen virtual ke dalam dunia nyata secara real-time, memungkinkan pengalaman belajar yang lebih imersif. Teknologi ini memberikan peluang baru dalam pendidikan, khususnya IPA, dengan menyederhanakan pemahaman terhadap konsep-konsep yang kompleks seperti struktur molekul, sistem peredaran darah, atau pergerakan planet di tata surya. menegaskan bahwa *AR* mendorong terjadinya pembelajaran aktif yang tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga memperkuat pemahaman konseptual mereka melalui interaksi langsung dengan objek 3D yang dapat dimanipulasi.

Lebih dari sekadar alat bantu visual, AR menciptakan ruang belajar yang dinamis, di mana teori sains tidak hanya dibaca di buku, melainkan dihidupkan di depan mata. Implementasi AR dalam pendidikan mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan karena memberikan umpan balik instan dan memungkinkan peserta didik mengeksplorasi fenomena ilmiah tanpa keterbatasan fisik laboratorium tradisional. Implementasi AR dalam pembelajaran IPA sangat membantu guru dalam menyampaikan materi secara nyata kepada peserta didik, penerapan AR ini juga akan membantu peserta didik dalam memahami materi yang mungkin tidak bisa dilihat secara langsung dalam kegiatan pembelajaran. Selain menambah pengalaman belajar yang interaktif, peserta didik dapat meningkatkan keterampilan dalam penggunaan teknologi sebagai persiapan menghadapi perkembangan zaman yang mengharuskan untuk menguasai Teknologi.

Cara kerja *Augmented Reality* dalam pembelajaran sederhana yaitu teknologi AR bekerja dengan menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital secara real time menggunakan penambahan informasi dalam sebuah objek. Langkah-langkah kerjanya yaitu

1. Dimulai dengan perangkat AR seperti smartphone, tablet, laptop atau alat teknologi yang mendukung kamera, sensor, dan layar.
2. Perangkat AR memanfaatkan kamera untuk merekam gambar, barcode atau video dari lingkungan di sekitarnya. Sementara sensor berfungsi untuk mendeteksi posisi dan pergerakan perangkat di dalam ruangan.
3. Data yang dikumpulkan dari kamera dan sensor digunakan untuk membaca informasi yang terkandung dalam objek tertentu.
4. Perangkat lunak AR kemudian menambahkan lapisan informasi digital seperti gambar, teks ataupun objek 3D kedalam objek nyata menggunakan bantuan marker.
5. Setelah perangkat perantara membaca atau memindai marker maka informasi dari objek akan muncul.

2.1.6 Dampak Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran

Pembelajaran yang mengimplementasikan teknologi AR memberi dampak yang positif dalam kegiatan belajar. Banyak sekali peneliti yang melakukan penelitian, melakukan review buku ataupun jurnal bahkan mengembangkan teknologi Augmented Reality ini sebagai salah satu alat atau media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian yang telah dilakukan ternyata memberi dampak yang positif tentang penerapan AR ini dalam pembelajaran, salah satu penelitian yang dilakukan oleh Husain dan Herlinda (2023) dalam penelitian yang berjudul Implementasi Teknologi Augmented Reality Pada Pelajaran IPA Di SMP 4 Liliraja, membuktikan bahwa Teknologi *Augmented Reality* terbukti mampu meningkatkan hasil belajar lebih baik dibandingkan sebelum siswa menerapkan AR, artinya terdapat perbedaan hasil belajar sebelum menerapkan AR (pretest) dengan setelah menerapkan AR (posttest). Hasil pengujian didapatkan hasil analisis pengujian t dengan nilai t tabel 2,09 dan didapatkan nilai t hitung menggunakan SPSS 7,830. Karena nilai t hitung > dibandingkan pada nilai t tabel maka dinyatakan H1 diterima dan H0 ditolak. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa teknologi AR dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam, AR mampu merangsang minat dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Ini sejalan dengan teori pembelajaran konstruktivis yang menekankan pentingnya interaksi aktif dalam (Studi et al., 2024)

Berdasarkan hasil studi literature dan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti ternyata pemanfaatan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran berdampak pada ranah kognitif peserta didik yang berhubungan dengan kemampuan berpikir, mengingat dan memahami informasi yang diterima dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil studi literature yang dilakukan oleh Esti Nur Qorimah dan Utama (2022), augmented reality dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dengan memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih interaktif dan imersif. Dengan menggunakan AR,

peserta didik dapat memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah dan efektif, selain itu, *AR* juga dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan (Qorimah, 2022)

AR juga memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap IPA karena sifat interaktif dan visual yang ditawarkan sehingga peserta didik tertarik dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Dengan lebih terlibat dalam pembelajaran, peserta didik dapat mengembangkan sikap ilmiah yang positif, seperti rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru. Penggunaan *AR* dalam pembelajaran mendukung pengembangan sikap kolaboratif dan kemampuan untuk bekerja sama dalam kelompok.

2.1.7 Aplikasi Assemblr Edu berbasis *Augmented Reality*

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realitas dalam waktu nyata. *Augmented Reality (AR)* sudah banyak diadopsi oleh berbagai macam aplikasi belajar salah satunya adalah aplikasi Assemblr Edu. Aplikasi Assemblr Edu merupakan aplikasi yang tidak hanya memuat materi ajar seperti sains dan pengetahuan sosial tetapi didalamnya juga terdapat konten-konten umum seperti mendongeng, seni dan olahraga.

Assemblr Edu adalah aplikasi yang dirancang khusus untuk mendukung pembuatan konten tiga dimensi (3D) dan *Augmented Reality (AR)* yang interaktif dan menyenangkan dalam dunia pendidikan. Aplikasi ini dapat digunakan guru dan peserta didik untuk membuat serta mengakses materi pembelajaran berbasis *AR* dengan mudah, sehingga meningkatkan interaktivitas dan pemahaman materi. Dalam penerapannya, Assemblr Edu menyediakan berbagai konten edukasi *AR* siap pakai yang dapat dipilih sesuai dengan topik atau mata pelajaran yang diinginkan. Pengguna dapat menyesuaikan konten tersebut dengan materi yang akan disampaikan di kelas, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif.

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media 3D dengan *Augmented Reality* melalui *Assemblr Edu* mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan. Misalnya, dalam pembelajaran IPA mengenai peredaran darah, penggunaan *Assemblr Edu* meningkatkan pemahaman siswa hingga 96,97%, yang pada gilirannya memotivasi mereka untuk belajar lebih giat. (Diana et al., 2024).

Aplikasi ini membantu guru menyampaikan informasi dengan cara yang interaktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi AR dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Warembra et al., n.d.). Dalam aplikasi *Assemblr Edu* terdapat beberapa fitur yang dapat dimanfaatkan oleh guru maupun peserta didik :

1. Fitur Alat Peraga

Fitur alat peraga merupakan fitur yang menyediakan berbagai alat peraga berupa objek 2 dimensi atau pun 3 dimensi yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Misalnya, guru dapat menampilkan model planet, organ tubuh manusia, atau struktur molekul dalam bentuk 3D untuk membantu peserta didik memahami materi dengan lebih jelas.

2. Fitur topik dengan beragam materi pembelajaran

Assemblr Edu menyediakan berbagai topik pembelajaran dalam bentuk visual interaktif. Guru dan peserta didik bisa memilih materi sesuai dengan kebutuhan, seperti sains, matematika, sejarah, dan lainnya. Setiap topik dilengkapi dengan ilustrasi 3D yang membuat pembelajaran lebih menarik. Materi dalam *assemblr edu* ini sudah memuat berbagai tingkatan dimulai dari materi Taman Kana-kanak, SD, SMP dan juga SMA.

3. Fitur scan

Fitur ini berfungsi untuk memindai kode QR atau gambar tertentu yang telah disediakan oleh guru agar bisa langsung melihat model 3D atau konten *Augmented Reality (AR)* dalam proses pembelajaran. Misalnya, peserta didik dapat memindai gambar di buku pelajaran atau kartu QR

yang telah di desain oleh guru sehingga peserta didik dapat melihat secara langsung tampilan nyata dari objek pembelajaran.

4. Fitur pembuatan 3D dan AR

Fitur ini merupakan salah satu fitur yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mendesain atau membuat objek materi yang akan ditampilkan secara 3D atau nyata. Dalam fitur ini guru bisa membuat objek 3D sesuai dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. Guru dapat mencetak *barcode (QR)* yang dapat digunakan peserta didik dalam pembelajaran dan juga link materi yang dapat diakses melalui google chrome.

5. Fitur Kelas

Fitur kelas merupakan fitur yang dimanfaatkan oleh guru untuk membuat kelas virtual, mengunggah materi, serta memberikan tugas kepada peserta didik dan guru juga bisa memantau progres belajar siswa dan berinteraksi dengan mereka dalam satu platform.

Assemblr Edu adalah platform yang dirancang untuk membantu pendidik dan siswa membuat pengalaman pembelajaran berbasis realitas *augmented reality (AR)*. Berikut adalah langkah umum cara kerja *Assemblr Edu*:

1. Mengunduh dan Menginstal Aplikasi

Pengguna dapat mengunduh *Assemblr Edu* melalui Google Play Store (untuk Android) atau App Store (untuk iOS). Setelah instalasi selesai, aplikasi dapat dibuka, dan pengguna dapat membuat akun sebagai guru atau siswa.

2. Memilih atau Membuat Materi Pembelajaran

Aplikasi ini menyediakan berbagai materi berbasis 3D dan AR yang dapat dipilih sesuai dengan mata pelajaran. Selain itu, guru dan siswa juga memiliki opsi untuk membuat model 3D dan AR sendiri dengan menggunakan fitur editor yang tersedia.

1. Memanfaatkan Fitur Pemindaian

Jika suatu materi mendukung teknologi AR, pengguna dapat menggunakan kamera ponsel atau tablet untuk memindai kode QR atau

gambar tertentu. Setelah pemindaian berhasil, objek 3D akan ditampilkan dalam bentuk Augmented Reality, seolah-olah hadir di dunia nyata.

2. Berinteraksi dalam Kelas Virtual

Fitur kelas virtual memungkinkan guru untuk membuat ruang belajar, mengunggah materi, serta memberikan tugas kepada peserta didik dan dapat bergabung ke dalam kelas, mengakses materi, dan mengumpulkan tugas secara langsung melalui aplikasi.

3. Menggunakan Alat Peraga 3D untuk Pembelajaran

Guru dapat menampilkan model digital, seperti struktur planet, sel manusia, atau alat mekanik dalam format 3D guna mendukung proses pembelajaran.

2.2 Bumi dan Tata Surya

a. Pengertian Tata Surya



Gambar 2.1 Tata Surya

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

Tata Surya merupakan gabungan benda-benda langit yang terdiri dari Matahari, Planet, dan semua benda yang ada di angkasa raya yang terkait dengan gaya gravitasinya. Kedudukan Tata Surya berada dalam gugus bintang yang disebut dengan Galaksi Bima Sakti yang anggotanya termasuk Planet, Asteroid, Komet, Meteor atau Meteorid. Galaksi Bima Sakti adalah galaksi spiral di dalam Sistem Tata Surya, termasuk Matahari dan planet-planetnya. Galaksi Bima Sakti juga disebut sebagai rumah bagi miliaran bintang dan sistem bintang yang terikat oleh gaya gravitasi.

Tata Surya mempunyai garis edar yang diameternya lebih dari 12.000 juta Km. Model pada Sistem Tata Surya disebut dengan model heliosentris, Matahari berada pada pusat Sistem Tata Surya begitu juga dengan planet-planet yang lain, termasuk Bumi, yang akan berputar mengelilingi Matahari dalam orbitnya. Model seperti ini mengganti model awal geosentris yang lebih dahulu dikemukakan, yang menjelaskan bahwa Bumi merupakan pusat dari Tata Surya.

b. Bagian-bagian dari tata surya

Tata Surya merupakan sistem yang terdiri dari Matahari sebagai pusat dan berbagai benda langit yang mengelilinginya, termasuk delapan planet, satelit alami, asteroid, komet, dan benda-benda kecil lainnya. Planet-planet dalam Tata Surya terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu planet dalam (Merkurius, Venus, Bumi, dan Mars) serta planet luar (Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus) yang dipisahkan oleh sabuk asteroid. Keberadaan dan karakteristik anggota Tata Surya telah banyak diteliti oleh para astronom, salah satunya melalui eksplorasi wahana antariksa dan pengamatan teleskopik.

1) Matahari

Matahari adalah bintang utama dalam Tata Surya yang menjadi pusat peredaran semua planet dan benda langit lainnya. Dengan diameter sekitar 1,39 juta kilometer, Matahari terdiri dari gas panas, terutama hidrogen dan helium, yang mengalami reaksi fusi nuklir di intinya. Reaksi ini menghasilkan energi dalam bentuk cahaya dan panas yang sangat penting bagi kehidupan di Bumi.



Gambar 2.2 Matahari

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

2) Planet-Planet dalam Tata Surya

Planet adalah benda langit yang tidak mempunyai cahaya sendiri, planet dalam tata surya mengelilingi matahari sebagai pusat pada orbit masing. Menurut International Astronomical Union (IAU) planet merupakan benda langit yang mengorbit matahari, memiliki massa yang cukup untuk memiliki bentuk bulat dan telah membersihkan orbitnya dari benda langitnya. Berdasarkan hasil penelitian oleh Jean-Luc Margot, Breet Gladman dan Tony yang mengusulkan definisi baru tentang planet. Dalam penelitian yang dilakukan mengusulkan bahwa suatu benda langit dapat dianggap sebagai planet jika memiliki tiga kriteria berikut :

- Mengorbit bintang, katai coklat, atau sisa bintang
- Memiliki massa lebih besar dari 10^{23} kg
- Memiliki massa lebih kecil dari 13 massa Jupiter ($2,5 \times 10^{28}$ kg)

Berdasarkan definisi dari International Astronomical Union (IAU) dan penelitian Jean-Luc Margot serta rekannya, suatu benda langit dapat disebut sebagai planet jika memenuhi beberapa kriteria utama. Planet harus mengorbit bintang (seperti Matahari), memiliki massa yang cukup untuk berbentuk bulat, dan membersihkan orbitnya dari benda langit lain. Selain itu, penelitian terbaru menambahkan bahwa planet harus memiliki massa lebih besar dari 10^{23} kg tetapi tidak melebihi 13 kali massa Jupiter. Dengan demikian, definisi planet semakin spesifik untuk membedakannya dari benda langit lain seperti asteroid dan katai coklat.

Para astronom mengelompokkan planet-planet dalam system tata surya dengan beberapa cara, hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam mempelajarinya. Berdasarkan jarak planet dengan pusat orbit yaitu matahari, maka planet dikelompokkan menjadi dua yaitu :

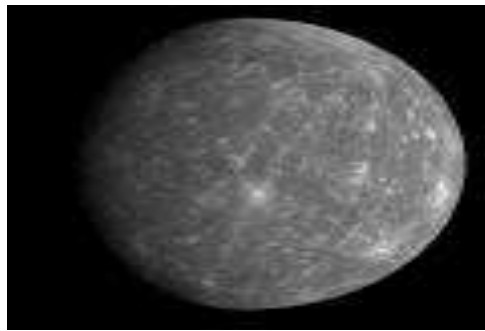
a) Planet Dalam (Inferior)

Planet Dalam (Inferior) adalah planet-planet yang jaraknya lebih kecil atau sama dengan 1 satuan astronomi (150 Juta Km). Karena jarak 1 satuan astronomi ditentukan berdasarkan jarak dari Bumi ke Matahari, maka yang termasuk planet dalam (inferior) adalah

1. Merkurius

Merkurius adalah planet terkecil dan terdekat dari Matahari. Suhu di permukaannya sangat ekstrem, mencapai 430°C pada siang hari dan

turun hingga -180°C pada malam hari. Merkurius tidak memiliki atmosfer yang signifikan, sehingga tidak dapat mempertahankan panas. Merkurius mempunyai eksentrisitas yang besar yaitu 0,206 akibatnya jarak antara Merkurius dan Matahari bervariasi dengan cukup besar pula. Perbedaan jarak terjauh ke Matahari (aphelium) dengan jarak terdekat ke Matahari (perihelium) adalah sebesar 22 juta Km. Jarak aphelium planet Merkurius adalah 57,9 juta km. Merkurius tidak memiliki atmosfer oleh karena hal tersebut langit Merkurius berwarna hitam. Kerapatan atau densitasnya $5,43 \text{ gr/cm}^3$.



Gambar 2.3. Planet Merkurius

Sumber ; <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

2. Venus

Venus dikenal sebagai "planet saudara Bumi" karena ukurannya yang hampir sama. Namun, atmosfernya yang tebal dan kaya akan karbon dioksida menciptakan efek rumah kaca yang ekstrem, menjadikannya planet terpanas di Tata Surya dengan suhu mencapai 475°C). Planet Venus lebih dikenal sebagai Bintang Kejora atau Bintang Senja.



Gambar 2.4. Planet Venus

Sumber: <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

3. Bumi

Sampai saat ini Bumi merupakan satu-satunya planet yang mempunyai kehidupan. Bumi mengorbit Matahari sebagai bintang pusatnya dengan eksentrisitas 0,017, sehingga orbitnya hampir membentuk lingkaran. Jarak rata-rata Bumi ke Matahari adalah 1 Satuan Astronomi atau 150 juta kilometer. Kala revolusi Bumi adalah 365,3 hari, sedangkan kala rotasinya adalah 23 jam 56 menit. Kerapatan atau densitas Bumi adalah 5,52 gram/cm, Bumi merupakan benda terpadat dalam sistem Tata Surya. Bumi mempunyai sebuah satelit yaitu Bulan.



Gambar 2.5. Bumi

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

4. Mars

Mars sering disebut sebagai "Planet Merah" karena permukaannya yang dipenuhi oleh debu besi oksida. Mars memiliki gunung tertinggi di Tata Surya, Olympus Mons, dan kemungkinan pernah memiliki air dalam bentuk cair. Jarak rata-rata planet Mars ke Matahari adalah 1,52 SA atau 228 juta kilometer dengan eksentrisitas 0,093. Mars berputar mengelilingi Matahari dengan kala revolusi 687 hari. Mars mempunyai dua buah satelit yaitu Phobos dan Deimos.



Gambar 2.6. Planet Mars

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

2) Planet Luar (Superior)

Planet Luar (Superior) adalah planet-planet yang jaraknya lebih besar dari 1 satuan astronomi (150 Juta Km). Adapun planet-planet yang termasuk planet luar (superior) adalah :

1. Yupiter

Jupiter adalah planet terbesar di Tata Surya dengan massa lebih dari dua kali gabungan semua planet lainnya. Planet ini memiliki atmosfer yang didominasi oleh hidrogen dan helium serta Bintik Merah Besar, badai raksasa yang telah berlangsung selama ratusan tahun. Jupiter juga memiliki lebih dari 90 bulan, termasuk Ganymede, bulan terbesar di Tata Surya. Jarak rata-rata planet Yupiter ke Matahari adalah 5,2 SA. Yupiter mempunyai eksentrisitas 0,048 dengan kala revolusi 11,86 tahun. Yupiter diperkirakan mempunyai 17 satelit (data sampai tahun 1992). Empat buah satelitnya yang berukuran besar bernama IO, Europa, Ganymede, dan Callisto. Yupiter merupakan planet terbesar dalam sistem tata surya; mempunyai kala rotasi 9 jam 50 menit ; artinya Yupiter berrotasi dengan sangat cepat.



Gambar.2.7 Planet Yupiter

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

2. Saturnus

Saturnus dikenal dengan sistem cincinnya yang spektakuler, yang terdiri dari partikel es dan debu. Planet ini merupakan raksasa gas dengan atmosfer yang mirip dengan Jupiter. Jarak rata-rata Saturnus ke Matahari adalah 9,5 SA. Saturnus mempunyai eksentrisitas 0,056 dengan kala revolusi 29,5 tahun. Saturnus dihiasi oleh gelang dan cincin yang indah,

mempunyai 9 buah satelit yaitu Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan, Hyperion, Lapetus, dan Phoebe.



Gambar 2.8. Planet Saturnus

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

3. Uranus

Uranus memiliki keunikan karena berotasi hampir miring ke samping, kemungkinan akibat tabrakan besar di masa lalu. Planet ini berwarna biru kehijauan karena keberadaan metana di atmosfernya, yang menyerap cahaya merah dan memantulkan cahaya biru. Jarak rata-rata planet Uranus ke Matahari adalah 19,2 SA. Uranus mempunyai eksentrisitas 0,047 dengan kala revolusi 84 tahun. Uranus mempunyai cincin dan mempunyai 5 buah satelit yaitu Miranda, Ariel, Umbriel, Titania, dan Oberion



Gambar 2.9 Planet Uranus

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

4. Neptunus

Neptunus adalah planet terjauh dalam Tata Surya dan memiliki atmosfer yang penuh badai dengan angin tercepat yang pernah tercatat di Tata Surya, mencapai 2.100 km/jam. Planet ini berwarna biru pekat karena keberadaan gas metana di atmosfernya dan memiliki cincin tipis yang sulit diamati. Jarak rata-rata planet Neptunus ke Matahari adalah 30,07 SA. Neptunus mempunyai eksentrisitas 0,009 dengan kala revolusi 164,8 tahun. Neptunus mempunyai dua buah satelit yaitu Triton dan Nereid.



Gambar 2.10 Planet Saturnus

Sumber : <https://www.ruangguru.com/blog/ciri-ciri-planet>

c. Benda-benda lain dalam tata surya

a. Satelit

Satelit adalah benda langit pengiring planet. Satelit senantiasa mengiringi dan berputar terhadap planet pusatnya. Berdasarkan cara terbentuknya satelit dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu sebagai berikut.

- Satelit Alam Satelit alam merupakan satelit yang terbentuk karena adanya peristiwa alam bersamaan dengan terbentuknya planet. Contoh : Bulan, sebagai satelit alam Bumi.
- Satelit Buatan Satelit buatan merupakan satelit yang dibuat oleh manusia yang digunakan untuk tujuan tertentu. Contoh : Satelit cuaca, satelit komunikasi, satelit mata-mata, dst. Pada umumnya planet-planet dalam sistem tata surya mempunyai beberapa satelit yang senantiasa mengiringinya. Hanya planet Merkurius dan planet Venus

yang tidak memiliki satelit. Jumlah masing-masing satelit untuk setiap planet ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 2.3
Jumlah Satelit Setiap Planet

NO	Nama Planet	Jumlah Satelit Alam
1	Merkurius	0
2	Venus	0
3	Bumi	1
4	Mars	2
5	Yupiter	17
6	Saturnus	18
7	Uranus	15
8	Neptunus	8

b. Asteroid

Asteroid adalah benda kecil berbatu yang mengorbit Matahari, terutama ditemukan di antara orbit Mars dan Jupiter dalam wilayah yang dikenal sebagai Sabuk Asteroid. Ukuran asteroid bervariasi, mulai dari beberapa meter hingga ratusan kilometer. Beberapa asteroid memiliki bentuk yang tidak beraturan dan permukaan yang dipenuhi kawah akibat tabrakan. Studi tentang asteroid memberikan wawasan penting mengenai kondisi awal pembentukan Tata Surya.

c. Komet

Komet adalah benda langit yang terdiri dari es, debu, dan material organik yang mengorbit Matahari dalam lintasan yang sangat elips. Ketika mendekati Matahari, panas menyebabkan es pada inti komet menguap, membentuk koma (atmosfer kabur) dan ekor yang selalu menjauhi Matahari akibat tekanan angin matahari. Komet diyakini berasal dari dua wilayah utama: Sabuk Kuiper dan Awan Oort, yang terletak di tepi luar Tata Surya.

2.3 Hasil Penelitian Relevan

Penelitian sebelumnya yang relvan dengan penelitian ini :

Tabel 2.4 Penelitian Relevan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	I Wayan Karang Utama (2024)	Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality Dalam Pembelajaran Ipa Terhadap Pemahaman Materi Pembelajaran	Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Melalui visualisasi interaktif dan pengalaman belajar yang lebih nyata, AR tidak hanya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa tetapi juga membantu dalam pembelajaran kolaboratif dan kemampuan pemecahan masalah. Meskipun ada tantangan seperti biaya perangkat dan kebutuhan pelatihan bagi guru, manfaat yang diperoleh dari penggunaan AR dalam pendidikan IPA sangat signifikan.
2	Intan Nur Fatihah Lbs, Darmansyah,dkk (2024) (Nur et al., 2024)	Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di SMPN 3 Kinali	Berdasarkan temuan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas VIII mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang diterapkan pada kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen memperoleh rata-rata lebih tinggi secara signifikan yaitu 80, sedangkan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol memperoleh rata-rata 70,78. Jadi terdapat perbedaan rata-rata nilai Lbs et al., Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality . hasil belajar antara kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol. Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan media Augmented Reality terhadap hasil belajar siswa kelas VIII mata pelajaran Ilmu Pegetahuan Alam di SMP 3 Kinali.
3	Husain dan Herlinda (2024) (Studi et al., 2024)	Implementasi Teknologi Augmented Reality Pada Pelajaran IPA Di SMP 4 Liliriaja	Teknologi Augmented Reality terbukti mampu meningkatkan hasil belajar lebih baik dibandingkan sebelum siswa menerapkan AR, artinya terdapat perbedaan hasil belajar sebelum menerapkan AR (pretest) dengan setelah menerapkan AR (posttest). Hasil pengujian didapatkan hasil analisis pengujian t dengan nilai t tabel 2,09 dan didaptkan nilai t hitung menggunakan SPSS 7,830. Karena nilai t hitung > dibandingkan pada nilai t tabel maka dinyatakan H1 diterima dan H0 ditolak
4	Masri, Dewi Surani & Ade Fricticarani (Surani & Fricticarani, 2023)	Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Assemblr Edu dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP	Berdasarkan hasil penelitian terdapat pengaruh yang signifikan antara media pembelajaran menggunakan Augmented Reality Assemblr Edu dalam meninigtatkan minat belajar siswa dengan dibuktikannya hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa uji T-Test menunjukkan bahwa media Augmented Reality Assemblr Edu (X)

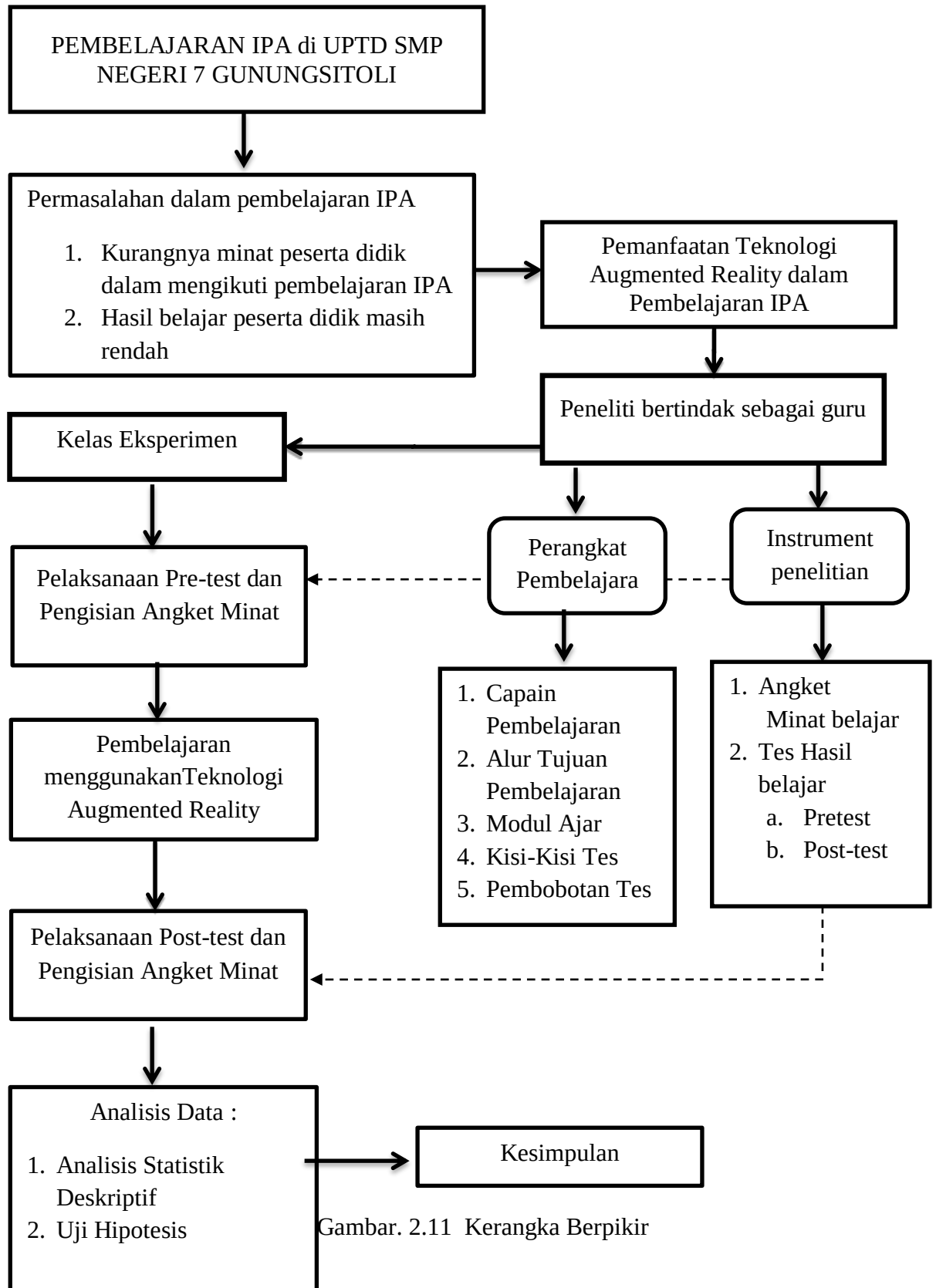
			memiliki pengaruh terhadap minat belajar siswa (Y).
5	Fiskia Ruzaina; Abdul Haris; Ernie (Pendahuluan, 2024)	Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Assemblr Edu terhadap Minat Belajar IPA Peserta Didi	Berdasarkan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang telah dilakukan ini diperoleh kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran Augmented Reality dengan Assemblr Edu dapat meningkatkan minat belajar IPA peserta didik kelas VIII.6 SMPN 12 Makassar semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Rata-rata nilai indeks minat belajar pada siklus I adalah 60 % dalam kategori berminat kemudian terjadi peningkatan pada rata-rata nilai indeks minat pada siklus II adalah 80,12 % dalam kategori sangat berminat. Secara keseluruhan berarti peserta didik sangat setuju penerapan media pembelajaran Augmented Reality dengan Assemblr Edu meningkatkan minat belajar IPA
6	Fauziah Lilis Aryanti (2023) (Curup, 2023)	Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality (Ar) Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar	penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dapat berpengaruh terhadap hasil Pretest serta Posttest siswa kelas V di SD Negeri 13 Rejang Lebong dengan nilai thitung = 3.821 $\geq$ ttabel = 1,729 dan taraf signifikan $\alpha = 0,005$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan ditolak. Dari hasil penelitian yang dipaparkan menunjukkan bahwa teknologi augmented reality dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2.4 Kerangka Berpikir

Dalam kegiatan pembelajaran, minat belajar peserta didik merupakan faktor utama yang dapat meningkatkan kualitas pada aktivitas proses pembelajaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, minat belajar peserta didik terhadap pembelajaran IPA masih rendah dan hasil belajar peserta didik masih dibawah KKM. Proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru membuat suasana kelas menjadi monoton sehingga membuat peserta didik tidak tertarik selama proses pembelajaran. Dalam hal ini guru dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan memanfaatkan media ataupun teknologi yang lebih menarik agar peserta didik berantusias mengikuti pembelajaran.

Dengan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan antusias dalam mengikuti pembelajaran didalam kelas. Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti memberikan solusi yaitu dengan memanfaatkan Teknologi Augmented Reality dalam proses

pembelajaran IPA dan diharapkan dengan bantuan teknologi ini dapat menumbuhkan minat belajar dan meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA. Berdasarkan penjelasan diatas maka kerangka berpikir dalam penelitian ini .



Gambar. 2.11 Kerangka Berpikir

2.5 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap tujuan penelitian yang diturunkan dari kerangka pemikiran yang telah dibuat. Hipotesis dapat diartikan sebagai dugaan yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Jawaban pada hipotesis ini didasarkan pada teori dan empiris, yang telah dikaji pada kajian teori sebelumnya.

Hipotesis merupakan dugaan sementara dari dua kemungkinan jawaban yang disimbolkan dengan H. Hipotesis ini akan menjawab pertanyaan penilaian secara kuantitatif, Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut :

Hipotesis 1

H_0 : Tidak ada pengaruh Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* terhadap peningkatan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

H_a : Ada pengaruh pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* terhadap peningkatan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

Hiptesis 2

H_0 : Tidak ada pengaruh Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli

H_a : Ada pengaruh pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA di UPTD SMP Negeri 7 Gunungsitoli