

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan penting sebagai fondasi utama dalam kemajuan sebuah bangsa. Di Indonesia, sektor pendidikan memiliki posisi yang strategis dalam membentuk generasi yang mampu bersaing di tengah tantangan global. Kualitas pendidikan yang baik tidak hanya menghasilkan individu yang menguasai ilmu pengetahuan, tetapi juga yang memiliki kompetensi, inovatif, dan adaptif terhadap perubahan zaman (Ramadhan *et al.*, 2025). Pendidikan yang bermutu juga menekankan pembentukan karakter serta pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kerja sama (Suryani & Andriyati, 2025).

Walaupun pendidikan di Indonesia terus mengalami kemajuan, masih terdapat sejumlah permasalahan yang harus dihadapi. Di antaranya adalah kesenjangan akses pendidikan antara wilayah perkotaan dan pedesaan, keterbatasan tenaga pendidik yang kompeten dalam penggunaan teknologi, serta kesiapan sekolah dalam mengadaptasi metode pembelajaran berbasis digital (Mubarak *et al.*, 2025). Di samping itu, pandemi COVID-19 mendorong percepatan proses digitalisasi dalam dunia pendidikan, namun belum seluruh institusi pendidikan memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi (Ilmi *et al.*, 2014).

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan nasional, Kemendikbudristek memperkenalkan Kurikulum Merdeka sebagai alternatif dari kurikulum sebelumnya. Kurikulum ini menitikberatkan pada fleksibilitas proses pembelajaran, memberikan keleluasaan bagi sekolah dan pendidik untuk menetapkan strategi pengajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Kemendikbud, 2024).

Salah satu inovasi utama dalam Kurikulum Merdeka adalah penerapan pembelajaran berbasis proyek, yang dirancang untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kerja sama antar siswa. Di samping itu, kurikulum ini mengedepankan asesmen formatif sebagai sarana bagi guru untuk memahami proses belajar siswa secara menyeluruh, bukan hanya berdasarkan hasil ujian akhir (Kemendikbudristek, 2024). Dengan pendekatan tersebut, pembelajaran diharapkan menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan dunia nyata.

Namun demikian, penerapan Kurikulum Merdeka masih menghadapi sejumlah kendala, seperti kesiapan guru dalam menerapkan metode pembelajaran yang lebih fleksibel dan berbasis digital, serta keterbatasan infrastruktur pendukung di berbagai sekolah. Untuk mengatasi hal ini, pemerintah terus berupaya meningkatkan kapasitas guru serta menyediakan berbagai sumber daya pendidikan yang dapat diakses secara merata oleh seluruh satuan pendidikan di Indonesia (Kemendikbud, 2024).

SMAN 1 Tamiang Hulu adalah sebuah Sekolah Menengah Atas Negeri yang terletak di Tamiang Hulu, Kabupaten Aceh Tamiang. Sekolah ini

berdiri sejak 23 Agustus 1993 berdasarkan SK Pendirian Sekolah Nomor 0313/O/1993. Sebagai sekolah negeri yang dimiliki oleh Pemerintah Daerah, SMAN 1 Tamiang Hulu memiliki status akreditasi B dan menerapkan Kurikulum Merdeka dalam proses pembelajarannya. Dengan fasilitas seperti laboratorium komputer, daya listrik 24.000 VA serta koneksi internet berkecepatan 50 Mbps, sekolah ini berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan agar sesuai dengan kebutuhan siswa di era digital (SMAN 1 Tamiang Hulu, 2025).

SMA Negeri 1 Tamiang Hulu merupakan salah satu sekolah yang berada di wilayah pedesaan dan menghadapi berbagai tantangan dalam pengintegrasian teknologi ke dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran Informatika, media yang digunakan saat ini masih terbatas pada bahan ajar konvensional seperti buku, Power Point, dan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi interaktif. Hal ini menyebabkan pengalaman belajar siswa cenderung kurang variatif dan visualisasi materi masih minim. Padahal, mata pelajaran Informatika menuntut pemahaman konsep-konsep teknologi yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan media pembelajaran yang mampu menghadirkan materi secara konkret, *visual*, dan mudah dipahami oleh siswa.

Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri dalam proses pencapaian Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan dalam Kurikulum Merdeka. Pada akhir Fase E (kelas X), siswa diharapkan memiliki kemampuan dalam menerapkan berpikir komputasional dengan strategi algoritmik standar, mengembangkan artefak komputasional dengan bahasa

pemrograman prosedural, menggunakan fitur lanjut aplikasi perkantoran, memahami cara kerja dan hubungan antar komponen dalam sistem komputer, serta menerapkan konsep-konsep penting seperti enkripsi, konektivitas jaringan, dan integrasi data dari berbagai sumber. Selain itu, siswa juga perlu memahami implikasi hukum, sosial, dan ekonomi dari produk TIK serta mengenali profesi maupun jalur studi yang berkaitan dengan bidang informatika (Wahyono *et al.*, 2021).

Mata pelajaran Informatika terbagi ke dalam delapan elemen inti, yaitu Berpikir Komputasional, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sistem Komputer, Jaringan Komputer dan Internet, Analisis Data, Algoritma dan Pemrograman, Dampak Sosial Informatika, serta Praktik Lintas Bidang. Fokus penelitian ini adalah pada elemen ketiga, yaitu Sistem Komputer.

Capaian pembelajaran dari elemen Sistem Komputer mengarah pada kemampuan siswa untuk memahami fungsi sistem operasi serta mekanisme internal yang terjadi dalam interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna. Tujuan pembelajarannya meliputi pemahaman tentang peran sistem operasi, cara kerja komputer dalam mengolah data, dan penjelasan menyeluruh tentang proses internal dalam sistem komputer.

Materi yang dibahas dalam elemen Sistem Komputer mencakup empat pokok utama. Pertama, siswa akan mengenal komponen perangkat keras seperti CPU dan unit pemrosesan lainnya, termasuk yang tidak terlihat secara langsung oleh pengguna. Kedua, siswa akan mempelajari bagaimana perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna saling berinteraksi dalam

satu sistem komputasi. Ketiga, pembelajaran mencakup beragam bentuk interaksi antara manusia dan komputer dalam berbagai situasi penggunaan teknologi digital. Keempat, siswa akan diajak untuk memahami jenis-jenis sistem operasi serta bagaimana sistem operasi tersebut mengelola perangkat keras dan menjalankan aplikasi melalui prosesor. Karena kompleksitas materi ini, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berbasis teks, tetapi juga dilengkapi dengan visualisasi dan interaksi, agar siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih nyata dan mendalam.

Generasi Z atau lebih dikenal dengan Gen Z merupakan orang yang lahir sekitar tahun 1997 hingga 2012. Mereka dikenal sebagai penduduk asli era digital karena sejak kecil telah tumbuh dalam lingkungan yang didominasi oleh teknologi canggih, seperti komputer, ponsel, perangkat gaming, dan internet. Kehidupan mereka sangat erat dengan dunia digital, di mana mereka lebih sering menghabiskan waktu untuk menjelajahi internet, bermain game online, dan beraktivitas di dalam ruangan dibandingkan dengan bermain di luar (Raju Adha *et al.*, 2023). Gen Z memiliki gaya belajar yang berbeda dibandingkan generasi sebelumnya. Gen Z lebih nyaman menggunakan teknologi dalam proses belajar. Mereka terbiasa mengakses informasi melalui internet, menggunakan aplikasi pembelajaran, serta menonton video edukasi sebagai sumber belajar utama (Lathifah *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada tanggal 10 Februari 2025 di kelas X-A1 di SMAN 1 Tamiang Hulu menunjukkan karakteristik pembelajaran khas generasi Z yang lebih menyukai pendekatan

digital (Lathifah *et al.*, 2023). Hasil observasi menunjukkan bahwa mayoritas siswa lebih tertarik belajar dengan teknologi digital. Sebanyak 66,7% siswa lebih memilih pembelajaran *virtual* dibandingkan dengan pembelajaran di kelas yang hanya menggunakan metode ceramah. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Informatika yaitu Bapak M. Faisal, S.Pd, juga menunjukkan bahwa siswa lebih aktif dan antusias ketika pembelajaran dilakukan dengan menggunakan teknologi, terutama di laboratorium komputer. Guru mengungkapkan bahwa saat metode pembelajaran berbasis teknologi digunakan, partisipasi siswa meningkat secara signifikan dibandingkan ketika hanya menggunakan metode ceramah.

Dari observasi siswa melalui angket didapatkan pula data bahwa semua siswa (100%) di kelas X-A1 ini memiliki perangkat *mobile* berbasis Android. Namun, sebagian besar penggunaannya masih terbatas pada hiburan seperti media sosial dan menonton video hiburan, sehingga perangkat tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pembelajaran. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang saat ini digunakan cenderung satu arah dan kurang interaktif. Sebanyak 75,8% siswa merasa kesulitan memahami materi ketika menggunakan metode ceramah dan membaca buku, 75,8% siswa juga menyatakan bahwa pembelajaran saat ini kurang menarik, sehingga dapat menyebabkan kebosanan dalam belajar. Hal ini selaras dengan wawancara guru yang menyatakan bahwa siswa kurang aktif saat pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah atau hanya menggunakan buku, tetapi lebih antusias

ketika menggunakan teknologi. Guru juga mengungkapkan bahwa jika media pembelajaran yang saat ini digunakan terus menerus tanpa adanya variasi, siswa dapat merasa bosan, sehingga diperlukan inovasi dalam metode pengajaran agar pembelajaran tetap menarik dan efektif. Selain itu, pembelajaran mandiri di luar kelas juga masih menjadi tantangan bagi siswa. Meskipun 72,7% siswa mengaku sering belajar mandiri di rumah, mereka masih belum memiliki media belajar yang dapat memfasilitasi dan mempelajari bentukan dari alat-alat seperti komponen-komponen komputer. Hal tersebut didukung dari hasil observasi dengan siswa, yaitu sebanyak 60,6% dari mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi saat belajar sendiri tanpa bimbingan langsung dari guru, dan 75,8% siswa menyatakan bahwa mereka tidak memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung pembelajaran mandiri.

Keterbatasan waktu belajar di sekolah juga menjadi kendala, di mana jadwal pembelajaran yang padat membuat siswa memiliki waktu terbatas untuk memahami materi secara mendalam. Selain itu, keterbatasan ketersediaan alat peraga seperti komponen-komponen komputer dalam mata pelajaran Informatika juga menjadi hambatan, karena meskipun sekolah telah menyediakan laboratorium komputer, namun jumlah dan variasi komponen yang tersedia masih belum mencukupi untuk mendukung proses pembelajaran yang memerlukan pemahaman mendalam tentang interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang tidak hanya menarik perhatian

siswa, tetapi juga fleksibel digunakan baik di dalam kelas maupun secara mandiri di rumah.

Salah satu pendekatan yang dinilai efektif dalam mengatasi berbagai permasalahan pembelajaran adalah dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* (AR). Temuan dari hasil observasi menunjukkan bahwa sebanyak 24 dari 34 siswa kelas X-A1 menyatakan lebih tertarik belajar menggunakan aplikasi, game, *Augmented Reality*, atau *Virtual Reality* dibandingkan dengan metode ceramah atau membaca buku. Media ini dapat mendukung pembelajaran interaktif sekaligus memvisualisasikan konsep abstrak secara nyata. Penelitian ini berlandaskan pada teori konstruktivisme, yang menekankan pentingnya peran aktif peserta didik dalam membangun pemahaman melalui pengalaman langsung (Wahab & Rosnawati, 2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan integrasi AR diharapkan menjadi solusi yang kontekstual dan bermakna, terutama dalam menjelaskan materi-materi abstrak dalam pelajaran Informatika.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Panda *et al.* (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android yang mengintegrasikan *Augmented Reality* terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa, khususnya pada topik yang sulit divisualisasikan. Sejalan dengan itu penelitian yang dilakukan oleh Hutahaean *et al.* (2022) pada materi jaringan komputer menunjukkan bahwa media berbasis AR memperoleh tanggapan positif dari peserta didik dengan rata-rata skor 84,5%,

serta dinilai layak oleh para pendidik dan ahli materi sebagai sarana belajar yang efektif dan interaktif. Selanjutnya, penelitian oleh Maskuri *et al.* (2024) yang menggunakan model pengembangan ADDIE dalam pembuatan media AR untuk topik mikrokontroler, menunjukkan hasil validasi sebesar 80% dari ahli media, 85% dari ahli materi, dan 84% dari pengguna, yang menunjukkan bahwa media tersebut sangat layak diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan perangkat *mobile* yang dimiliki siswa, solusi ini dapat diterapkan tanpa membutuhkan biaya tambahan yang besar untuk dapat memvisualisasikan bentuk dari komponen-komponen komputer.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Teknologi *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran Informatika di SMA Negeri 1 Tamiang Hulu”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh buku paket dan *slide* presentasi, sehingga belum efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik.
2. Belum tersedianya media pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menjawab karakteristik belajar generasi Z yang lebih menyukai pendekatan digital, interaktif, dan berbasis aplikasi.

3. Hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika, khususnya pada elemen Sistem Komputer, masih belum optimal. Hal ini didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa sebanyak 60,6% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, terutama ketika belajar secara mandiri, sehingga berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan pencapaian hasil belajar siswa.
4. Kegiatan pembelajaran mandiri di luar kelas masih kurang efektif, karena siswa kesulitan memahami materi tanpa pendampingan guru, serta keterbatasan bahan ajar *visual* yang kontekstual dan menarik, khususnya dalam memahami konsep abstrak seperti komponen perangkat keras komputer.
5. Keseluruhan siswa sudah memiliki perangkat seluler berbasis Android, namun perangkat tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan belajar. Padahal, perangkat ini berpotensi mendukung pembelajaran digital melalui media pembelajaran yang menarik, mudah digunakan, dan mendorong keterlibatan aktif siswa.
6. Keterbatasan sarana pembelajaran di sekolah, seperti minimnya komponen komputer atau alat peraga yang dapat digunakan oleh seluruh siswa secara merata, membuat pembelajaran Informatika belum mampu memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, diperlukan adanya pembatasan ruang lingkup penelitian guna menjaga fokus dan arah yang jelas. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini difokuskan pada proses pengembangan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* yang digunakan dalam mata pelajaran Informatika untuk siswa kelas X-A1 di SMA Negeri 1 Tamiang Hulu.
2. Penelitian ini di batasi pada materi Sistem Komputer dengan sub materi yang ada di sekolah yaitu Komputer dan Komponen Penyusunnya.
3. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran dalam format APK yang dapat dijalankan pada perangkat Android, dan dirancang sebagai sarana pembelajaran tambahan dalam mendukung proses belajar mata pelajaran Informatika.
4. Aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan tidak akan diunggah ke *Playstore*, melainkan akan dibagikan melalui *Google Drive* untuk mempermudah distribusi.
5. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap uji efektivitas media pembelajaran *augmented reality* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* yang digunakan pada mata pelajaran Informatika?
2. Bagaimana akseptabilitas pengguna terhadap media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* yang digunakan pada mata pelajaran Informatika?
3. Bagaimana tingkat efektivitas media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* yang digunakan pada mata pelajaran Informatika.
2. Mengetahui akseptabilitas pengguna terhadap media pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* yang digunakan pada mata pelajaran Informatika.
3. Mengetahui tingkat efektivitas media pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika.

1.6 Urgensi/Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memajukan strategi pembelajaran berbasis teknologi, terutama dengan mengintegrasikan *Augmented Reality* (AR) ke dalam mata pelajaran Informatika. Temuan dari penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang peningkatan hasil belajar siswa.
- b. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar atau rujukan bagi penelitian selanjutnya yang memiliki keterkaitan.

1.6.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, media pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan meningkatkan hasil belajar yang diperoleh.
- b. Bagi guru, aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang bersifat interaktif dan menarik, serta menjadi contoh implementasi teknologi dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam merancang serta mengembangkan perangkat

pembelajaran untuk mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Tamiang Hulu.

- d. Bagi kalangan mahasiswa, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber rujukan untuk memperluas wawasan dan mendukung pengembangan studi di bidang teknologi pendidikan.
- e. Bagi Universitas Negeri Medan, penelitian ini bertujuan untuk menambah literatur ilmiah terkait media pembelajaran dan motivasi belajar siswa, yang dapat dijadikan dasar bagi penelitian lebih lanjut dalam topik yang relevan.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Android berbasis *Augmented Reality* (AR) yang ditujukan untuk mendukung pembelajaran Informatika pada materi Sistem Komputer di tingkat SMA. Media ini dirancang secara visual, kontekstual, dan interaktif guna meningkatkan pengalaman belajar siswa.

Aplikasi ini dilengkapi fitur utama seperti menu utama untuk navigasi, petunjuk penggunaan, capaian dan tujuan pembelajaran, materi berupa teks dan gambar, serta kuis pilihan ganda untuk evaluasi. Fitur unggulannya adalah *Augmented Reality* berbasis *markerless* dengan teknik *Ground Plane Detection*, yang memungkinkan siswa melihat dan berinteraksi dengan objek 3D komponen sistem komputer secara nyata. Aplikasi ini juga memuat profil pengembang sebagai informasi tambahan.

Produk ini diharapkan dapat menjadi solusi atas kurangnya media pembelajaran interaktif yang mampu menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep-komponen sistem komputer secara konkret dan menyenangkan.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran Android berbasis *Augmented Reality* menjadi penting karena media visual dan interaktif masih minim dalam pembelajaran Informatika, khususnya materi Sistem Komputer. Selama ini, pembelajaran cenderung teoritis dan kurang memberikan gambaran nyata, sehingga siswa kesulitan memahami materi. Jika dibiarkan, proses belajar akan tetap monoton dan kurang kontekstual.

Pengembangan media ini bertujuan untuk membawa pembelajaran menuju kondisi ideal, di mana siswa dapat memahami konsep melalui pengalaman *visual* dan interaktif yang lebih mendalam. Urgensi pengembangan ini tidak hanya berlaku dalam konteks mikro di lingkungan SMAN 1 Tamiang Hulu, tetapi juga memiliki potensi untuk diimplementasikan secara lebih luas. Dengan demikian, media ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran Informatika secara nasional, mendukung tercapainya pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada integrasi teknologi, kreativitas, dan literasi digital.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini didasarkan pada beberapa asumsi penting, yaitu:

1. Siswa sebagai pengguna memiliki akses terhadap perangkat *smartphone* Android dan terbiasa menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa telah memiliki kemampuan dasar dalam mengoperasikan perangkat Android dan mengikuti petunjuk penggunaan aplikasi.
3. Teknologi AR mampu meningkatkan daya tarik serta efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada elemen sistem komputer.
4. Aplikasi akan digunakan sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran, bukan sebagai satu-satunya sumber belajar.

Adapun keterbatasan dalam pengembangan media pembelajaran ini meliputi:

1. Aplikasi dengan teknologi *Augmented Reality* ini hanya dikembangkan untuk *platform* Android, sehingga pengguna dengan sistem operasi lain tidak dapat mengakses produk ini.
2. Aplikasi ini hanya mencakup materi pada elemen ke-3 pada mata pelajaran Informatika yaitu elemen sistem komputer.
3. Teknologi AR dapat mengalami gangguan pada permukaan yang tidak rata, gelap, atau terlalu reflektif.
4. Aplikasi *augmented reality* yang dikembangkan tidak akan diunggah ke Playstore, melainkan akan dibagikan melalui Google Drive.