

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Di era sekarang, pendidikan memegang peranan yang sangat vital bagi manusia. Hal ini dikarenakan sektor pendidikan menjadi pilar utama dalam mencetak sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan memiliki daya saing tinggi, guna menjawab tantangan dunia kerja yang kian kompetitif. Indonesia sendiri memiliki permasalahan pada sistem pembelajarannya. Pembelajaran yang dilakukan masih monoton hal ini disebabkan karena Keterbatasan guru yang cenderung menerapkan model pembelajaran monoton sering kali bertolak belakang dengan kebutuhan siswa. Padahal, peserta didik memerlukan inovasi pembelajaran yang lebih segar dan bervariasi untuk mempermudah mereka dalam menyerap dan menguasai materi pelajaran (Alvira Fedora, 2022).

Peningkatan kualitas pendidikan di lingkungan sekolah dapat diwujudkan melalui beragam strategi. Salah satu langkah utamanya adalah memperbaiki kualitas kegiatan belajar mengajar, baik di dalam maupun di luar ruang kelas. Secara praktis, keberhasilan dari proses ini sangat bergantung pada kualitas komunikasi antara pendidik dan peserta didik. Interaksi dua arah yang terbangun dengan baik menjadi kunci utama bagi siswa untuk dapat menyerap materi pelajaran secara optimal.

Secara konsep, media pembelajaran mencakup segala elemen baik berupa sumber daya manusia, materi fisik, maupun peristiwa tertentu yang berperan sebagai perantara dalam menciptakan kondisi belajar yang kondusif untuk

mencapai target pendidikan. Kehadiran media ini sangat bermanfaat untuk mengurangi kecenderungan verbalisme dengan memperjelas penyampaian informasi, mengatasi berbagai batasan belajar, serta menstimulasi kesamaan persepsi di antara siswa. Dengan demikian, proses pembelajaran dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien. (Gunawan & Ritonga, 2019).

Modul merupakan salah satu instrumen media pembelajaran yang memegang peranan krusial. Menurut pandangan Ruhayat dalam (Najuah, Lukitoyo, & Wirianti, 2020), penggunaan modul memberikan kesempatan bagi siswa untuk menguasai pelajaran secara mendalam meskipun dengan ritme yang lambat. Hal ini dikarenakan informasi di dalam modul telah disusun ke dalam bagian-bagian yang lebih terperinci, sehingga mampu menstimulasi keaktifan belajar siswa. Pandangan tersebut sejalan dengan gagasan Daryanto dalam (Najuah, Lukitoyo, & Wirianti, 2020), yang menegaskan bahwa fungsi pokok dari sebuah modul adalah memfasilitasi pembaca agar mampu memahami materi secara mandiri.

Pemanfaatan teknologi komputer masa kini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan manusia. Kehadiran teknologi ini secara nyata telah mempermudah rutinitas harian di berbagai bidang, baik itu perkantoran, pemerintahan, informasi, maupun pendidikan. Dari sekian banyak inovasi komputasi yang terus dikembangkan untuk mendukung aktivitas tersebut, *augmented reality* (AR) hadir sebagai salah satu terobosan yang perkembangannya sangat melesat saat ini.

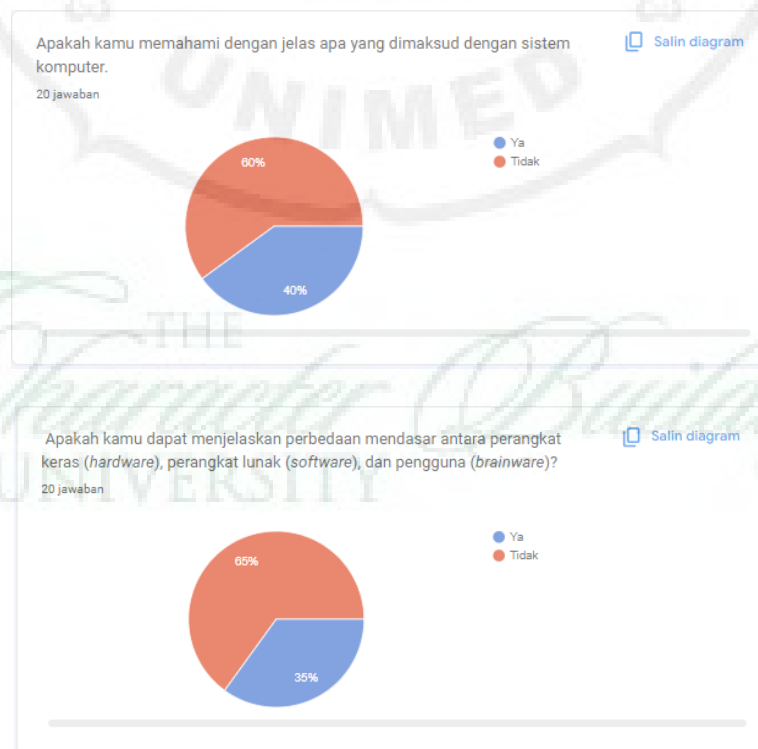
*Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang mengintegrasikan pandangan dunia nyata dengan elemen digital buatan komputer. Melalui

penggunaan perangkat perantara seperti kamera, lingkungan fisik pengguna akan "diperkaya" oleh penambahan informasi maya yang dapat berupa proyeksi gambar, suara, maupun video. Menurut definisi yang ketat, dalam AR, konten yang dihasilkan komputer adalah *overlay* di atas konten dunia nyata. Kedua lingkungan tidak memiliki cara untuk berkomunikasi atau menanggapi satu sama lain. Namun, definisi AR agak meluas dalam beberapa tahun terakhir karena adanya model *hybrid* yang disebut realitas campuran, di mana interaksi dapat terjadi antara dunia nyata dan konten yang ditambah secara digital (Mealy, 2018).

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam sektor pendidikan berfungsi sebagai media bantu yang mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Keberadaan AR dinilai mampu menyederhanakan proses simulasi pembelajaran (Sulistiyono, 2022). Akan tetapi, penerapan teknologi ini di lingkup pendidikan Indonesia masih tergolong minim. Hambatan utamanya sering kali berakar pada keterbatasan infrastruktur sekolah, yang pada akhirnya menyulitkan para pendidik dalam merancang dan mengaplikasikannya. Padahal, pengintegrasian AR memiliki potensi besar untuk memperkaya variasi media edukasi yang tersedia saat ini.

SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan merupakan sekolah kejuruan yang terletak di Kec. Medan Helvetia. Merujuk pada hasil wawancara dan penyebaran angket kepada guru serta siswa program keahlian TKJ di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan, ditemukan sejumlah hambatan selama proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 20 orang peserta didik, ditemukan fakta bahwa tingkat pemahaman dasar siswa

terhadap mata pelajaran Informatika masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan perolehan data yang menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik, yakni sebanyak 60%, menyatakan tidak memahami dengan jelas apa yang dimaksud dengan sistem komputer. Permasalahan ini semakin diperkuat ketika meninjau pemahaman mereka terkait komponen penyusun sistem tersebut. Tercatat sebanyak 65% peserta didik menyatakan tidak dapat menjelaskan perbedaan mendasar antara perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan pengguna (*brainware*). Tingginya persentase ketidakpahaman dari hasil angket ini mengindikasikan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menguasai konsep dasar materi sistem komputer, sehingga diperlukan sebuah solusi inovatif berupa media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan materi tersebut secara lebih jelas dan interaktif.



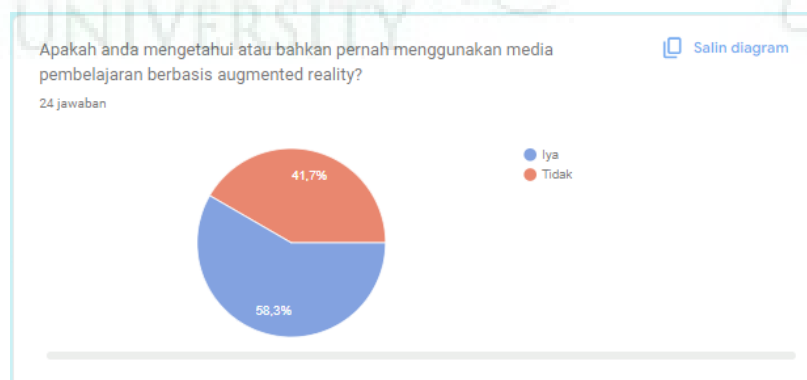
Gambar 1.1 Tingkat Pemahaman Siswa

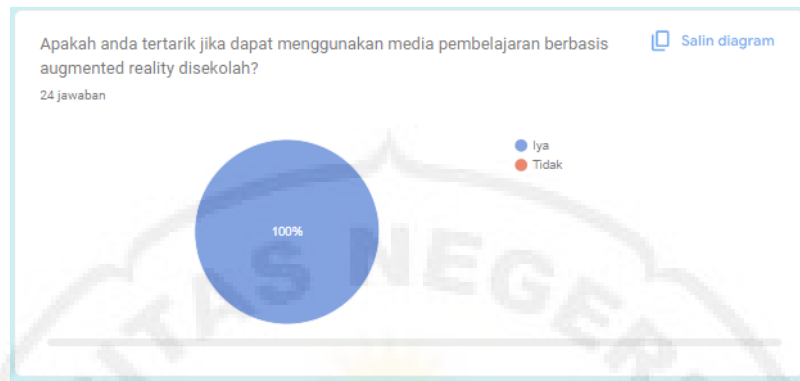
Berdasarkan keterangan pendidik melalui proses wawancara, pemanfaatan media ajar di kelas saat ini masih berpusat pada buku teks, laptop, dan proyektor. Lebih lanjut, meskipun pihak sekolah memperbolehkan siswa membawa *smartphone*, pemanfaatannya sebagai sarana pendukung belajar masih sangat terbatas. Ironisnya, data kuesioner Google Form yang disebarikan kepada siswa Kelas X TKJ di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan membuktikan bahwa 95,8% peserta didik sebenarnya telah memiliki *smartphone* secara pribadi.



Gambar 1.2 Data Siswa Yang Memiliki *Smartphone*

Pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang ingin dilakukan juga berdasarkan hasil g-form yang diisi oleh peserta didik. Hasil yang diperoleh dari g-form tersebut menunjukkan bahwa 58,3% peserta didik mengetahui tentang *augmented reality* dan 100 % Para peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai sarana pendukung pembelajaran.





Gambar 1.3 Data Siswa Tentang *Augmented Reality*

Potensi pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) di bidang pendidikan telah dibuktikan melalui beberapa kajian terdahulu. Penelitian yang dilakukan oleh Saidina Hamzah dan Denny Kurniadi (2019) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Perangkat Keras Jaringan Berbasis *Augmented Reality* Pada Platform Android” menyimpulkan bahwa media yang dikembangkan mencapai tingkat kepraktisan sebesar 95,45% dan kevalidan 94,7%. Temuan senada juga dikemukakan oleh Aditya Fajar Ramadhan, Ade Dwi Putra, dan Ade Surahman (2021) melalui riset bertajuk “Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* (AR)”. Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi tersebut berada pada kategori “Baik” dan “Layak” untuk diimplementasikan pada siswa TKJ SMK BLK Bandar Lampung. Lebih lanjut, studi dari Lola Lorenza, Dewi Surani, dan Ade Fricticarani (2024) berjudul “Rancangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Mata Pelajaran TIK kelas X di SMA Negeri 1 Ciruas” mencatat tingkat efektivitas sumber belajar sebesar 89,05%, yang mengindikasikan bahwa media tersebut sangat baik untuk digunakan.

Merujuk pada kendala-kendala di lapangan serta temuan positif dari berbagai riset di atas, peneliti berinisiatif untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Informatika khusus bagi siswa Kelas X TKJ SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan. Media ini dirancang agar kompatibel dengan *smartphone* Android milik peserta didik, sehingga mampu memvisualisasikan berbagai wujud perangkat keras komputer secara detail dalam bentuk tiga dimensi (3D). Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan”**.

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, identifikasi masalah dalam penelitian ini mencakup:

1. Rendahnya tingkat pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran Informatika khususnya dalam menguasai konsep materi sistem komputer dan komponen penyusunnya.
2. Belum pernah dikembangkan dan diterapkannya inovasi *Augmented Reality* (AR) sebagai alternatif media edukasi di SMK Rahmat Islamiyah Medan.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Merujuk pada identifikasi masalah yang ada, penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek berikut agar pembahasan lebih terarah dan berfokus pada tujuan utama:

1. Muatan materi pada media pembelajaran *Augmented Reality* dibatasi pada topik sistem komputer, detail komponen pembentuknya, dan hubungan antara hardware, software, serta user. Implementasi produk dikhususkan bagi mata pelajaran Informatika siswa kelas X di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan.
2. Produk akhir dari pengembangan media ini berupa aplikasi mobile yang secara eksklusif berjalan di ekosistem Android (versi 8.1 Oreo ke atas) dan belum dapat dieksekusi menggunakan perangkat iOS.
3. Mekanisme pemunculan objek visual 3D pada media pembelajaran ini menerapkan teknik *marker-based tracking*, yang mana keberhasilan proyeksinya sangat bergantung pada deteksi terhadap sebuah gambar target (*marker*).

#### 1.4. Rumusan Masalah

Merujuk pada uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sejauh mana tingkat kelayakan dari produk media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan untuk mata pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan?
2. Bagaimana tingkat akseptabilitas peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan untuk mata pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan?

3. Bagaimana tingkat efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* tersebut dalam mendukung proses belajar mata pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan?

### 1.5. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Menguji dan mendeskripsikan tingkat kelayakan dari media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang telah dirancang untuk mata pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan.
2. Mengetahui tingkat akseptabilitas peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan untuk mata pelajaran Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan.
3. Mengukur dan menganalisis tingkat keefektifan penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* tersebut pada proses kegiatan belajar mengajar Informatika di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif yang mencakup dua aspek, yakni:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Memfasilitasi pemerolehan konsep dan pemahaman kognitif siswa pada mata pelajaran Informatika, khususnya dalam menguasai materi sistem komputer, berbagai komponen penyusunnya, serta mekanisme interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

- b. Memperkaya literatur akademik keilmuan dan menjadi sumber rujukan komprehensif bagi pembaca atau peneliti selanjutnya yang berminat untuk mengembangkan media edukasi berbasis *Augmented Reality* pada platform Android.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Institusi Sekolah: Produk hasil pengembangan ini dapat diadopsi sebagai fasilitas atau inventaris media pembelajaran digital guna menunjang kelancaran kegiatan belajar peserta didik kelas X di SMKS Rahmat Islamiyah Medan.
- b. Bagi Tenaga Pendidik (Guru): Memberikan sumbangsih inovasi alat peraga yang dapat dijadikan sebagai alternatif andalan untuk menambah variasi media pengajaran guru saat menyampaikan materi di dalam kelas.
- c. Bagi Peneliti: Menjadi wadah implementasi keilmuan sekaligus mengasah kompetensi teknis dalam merancang bangun media pengajaran berbasis *Augmented Reality* yang kompatibel dioperasikan pada *smartphone* Android (minimal versi 8.1 Oreo).

### 1.7. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dapat berjalan pada *smartphone* tipe android.

Spesifikasi produk tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Fungsionalitas :

- a. Aplikasi mampu menampilkan objek tiga dimensi (3D) perangkat keras komputer secara *real-time* saat kamera memindai *marker* yang tersedia.

- b. Terdapat fitur interaksi yang memungkinkan pengguna untuk memutar (*rotate*) dan memperbesar (*zoom*) objek 3D untuk melihat detail komponen.
  - c. Aplikasi menyediakan menu materi yang selaras dengan Kurikulum Merdeka Fase E, khususnya materi komputer dan komponen penyusunnya.
  - d. Tersedia fitur kuis interaktif sebagai sarana evaluasi mandiri bagi siswa.
2. Antarmuka (*Interface*):
- a. Aplikasi dikembangkan menggunakan *game engine Unity 3D* dan *AR Foundation* untuk manajemen pelacakan *marker*.
  - b. Aset visual terdiri dari model 3D komponen komputer seperti CPU, monitor, *keyboard*, dan *mouse*.
  - c. Aplikasi dapat berjalan pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi Android minimal versi 8.1 (Oreo) ke atas.
  - d. Metode pelacakan yang digunakan adalah *Marker Based Tracking* yang mengandalkan gambar target sebagai pemicu munculnya objek virtual.
3. Desain Antarmuka (*User Interface*):
- a. Antarmuka aplikasi didesain sederhana dan *user-friendly* agar mudah dioperasikan oleh siswa.
  - b. Struktur navigasi aplikasi terdiri dari *Splash Screen*, Menu Utama, Petunjuk Penggunaan, Kompetensi, Materi, AR, dan Kuis.
4. Karakteristik Media pembelajaran:

- a. Media pembelajaran fisik berfungsi sebagai media cetak sekaligus wadah bagi *marker* (penanda) yang memiliki pola kontras tinggi agar mudah dikenali oleh sensor kamera.
- b. Isi media pembelajaran mencakup penjelasan konseptual mengenai interaksi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna.

### 1.8. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran Informatika memiliki urgensi yang tinggi, terutama dalam konteks pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Adapun alasan pentingnya pengembangan ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Transformasi Media Pembelajaran dari Statis ke Dinamis

Berdasarkan kondisi di lapangan, media pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh buku cetak dan materi dua dimensi yang bersifat statis. Pentingnya pengembangan ini terletak pada kemampuan teknologi AR untuk mentransformasi ilustrasi perangkat keras yang sulit dipahami menjadi objek tiga dimensi (3D) yang representatif. Hal ini memungkinkan visualisasi yang lebih konkret terhadap komponen-komponen komputer yang selama ini hanya bisa dibayangkan oleh siswa.

#### 2. Peningkatan Motivasi dan Retensi Belajar Siswa

Masalah utama yang ditemukan adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi sistem komputer saat pembelajaran konvensional. Pengembangan media interaktif ini penting untuk menciptakan ekosistem belajar yang lebih menyenangkan (*joyful learning*). Dengan keterlibatan aktif siswa dalam

mengoperasikan media AR, diharapkan tingkat retensi atau daya ingat siswa terhadap materi perangkat keras komputer akan meningkat secara signifikan dibandingkan hanya mendengarkan ceramah atau membaca teks.

### 3. Personalisasi Pembelajaran dan Kemandirian Belajar

Sejalan dengan prinsip pembelajaran modern, media ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing (*self-paced learning*). Siswa dapat mengulang visualisasi objek 3D dan mempelajari materi di luar jam sekolah melalui perangkat *smartphone* mereka sendiri. Hal ini penting untuk mendorong kemandirian belajar dan mengurangi ketergantungan mutlak pada instruksi guru di dalam kelas.

### 4. Solusi Efisiensi terhadap Keterbatasan Sarana Fisik

Seringkali sekolah memiliki keterbatasan dalam menyediakan perangkat keras fisik yang lengkap atau terbaru untuk setiap siswa. Pentingnya pengembangan ini juga mencakup aspek efisiensi, di mana media AR dapat berfungsi sebagai "laboratorium virtual". Siswa tetap dapat mempelajari detail komponen komputer tanpa risiko kerusakan pada alat fisik, sehingga keterbatasan sarana laboratorium tidak lagi menjadi hambatan dalam mencapai kompetensi yang diharapkan.

### 5. Penyiapan Literasi Digital Menuju Era Industri 4.0

Sebagai siswa SMK kejuruan, pengenalan terhadap teknologi mutakhir seperti Augmented Reality sangatlah penting. Media ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu ajar, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan literasi digital siswa. Jika siswa terbiasa menggunakan teknologi canggih dalam belajar, siswa

akan lebih siap beradaptasi dengan lingkungan kerja di masa depan yang serba digital.

### 1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Dalam proses pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran Informatika, penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi serta memiliki keterbatasan tertentu. Hal ini bertujuan agar ruang lingkup pengembangan menjadi lebih jelas dan hasil penelitian dapat dipahami secara proporsional.

#### 1. Asumsi

- a. Siswa memiliki perangkat *smartphone* Android yang mendukung fitur kamera dan memiliki spesifikasi yang cukup untuk menjalankan aplikasi AR..
- b. Guru dan siswa memiliki kemampuan dasar dalam mengoperasikan aplikasi berbasis android.
- c. Media pembelajaran fisik dan *marker* yang digunakan dalam kondisi baik (tidak rusak/robek) sehingga dapat dipindai oleh kamera dengan optimal.
- d. Pihak sekolah (SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan) mendukung penuh penggunaan inovasi teknologi dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

#### 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Aplikasi AR yang dikembangkan khusus untuk sistem operasi Android dengan versi minimal 8.1 (Oreo) ke atas, sehingga tidak dapat dijalankan pada perangkat iOS.
- b. Kualitas pemindaian dan pemunculan objek 3D sangat bergantung pada kondisi pencahayaan ruangan serta kualitas kamera perangkat yang digunakan pengguna.
- c. Materi pembelajaran dalam media ini dibatasi pada materi sistem komputer dan komponen penyusunnya serta interaksi perangkat keras dan lunak sesuai Capaian Pembelajaran Fase E.
- d. Pengujian efektivitas aplikasi dilakukan secara terbatas di SMK Swasta Rahmat Islamiyah Medan, sehingga hasilnya mungkin memiliki karakteristik yang berbeda jika diterapkan di sekolah lain.