

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Memasuki era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, dunia pendidikan dituntut untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang inovatif diharapkan mampu meningkatkan efektivitas transfer ilmu, memotivasi siswa, serta menyederhanakan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami. Namun, pada kenyataannya, proses pembelajaran di SMK Taman Siswa II Jakarta masih didominasi oleh metode konvensional dan penggunaan media cetak dua dimensi buku teks atau modul dalam bentuk PDF. Hal ini sering kali menimbulkan kendala, terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman visualisasi yang tinggi (Teknik Pemesinan Bubut), Siswa sering kali kesulitan membayangkan bentuk objek 3D atau mekanisme kerja alat hanya melalui gambar diam. Di sisi lain, ketersediaan alat peraga fisik seringkali terbatas, mahal, atau memiliki risiko kerusakan jika digunakan oleh pemula.

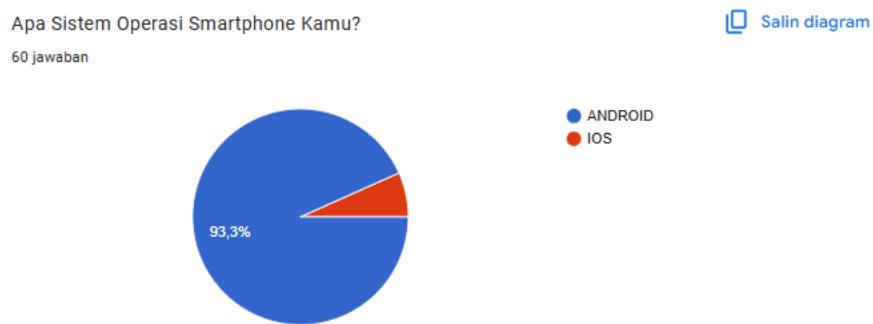
Keterbatasan visualisasi ini menyebabkan rendahnya minat belajar dan kurang maksimalnya proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran cenderung bersifat teoritis, sehingga ketika siswa dihadapkan langsung dengan alat asli di bengkel atau laboratorium, mereka membutuhkan waktu adaptasi yang lebih lama karena kurangnya gambaran visual yang komprehensif sebelumnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran alternatif yang mampu menghadirkan visualisasi objek tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara interaktif. Teknologi *Augmented Reality* (AR) muncul sebagai solusi potensial. AR memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual 3D yang diproyeksikan melalui perangkat *smartphone* ke dunia nyata secara *real-time*. Dengan AR, siswa dapat mengamati misal: komponen mesin bubut dari berbagai sisi, memperbesar objek, hingga melihat animasi mekanisme kerja yang tidak mungkin terlihat secara kasat mata pada alat asli. Penggunaan *smartphone* di kalangan siswa yang sudah sangat masif saat ini merupakan peluang besar untuk menjadikan perangkat tersebut sebagai alat belajar, bukan hanya alat hiburan.

Pengembangan media berbasis AR ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif, meningkatkan kemandirian siswa, dan mengurangi ketergantungan pada alat peraga fisik yang terbatas. Menurut Penelitian (Lewis, 2023) Seiring dengan semakin banyaknya industri yang mengadopsi kemajuan teknologi, penerimaan industri sangat bergantung pada kepemilikan keterampilan yang relevan dan terkini. Seiring dengan kemajuan industri, keterampilan yang dibutuhkan pun ikut berkembang, yang mendorong evaluasi ulang peran pendidikan kejuruan dalam membekali individu dengan kompetensi yang relevan (Billett, 2020). Para pendidik juga sering mengeluhkan bahwa materi konstruksi dasar pada pemesinan bubut terasa sangat rumit untuk disampaikan di kelas. Mereka harus membawa benda praktik langsung ke ruang belajar atau mengajak siswa ke bengkel untuk praktek. Sementara itu, di rumah, peserta didik kesulitan melihat ilustrasi benda atau alat kerja secara nyata, karena tidak memungkinkan bagi mereka untuk meminjam peralatan dari sekolah.

Menurut data yang terdaftar pada datadik.smkdki.id pada tahun 2024/2025 terdapat 16 kompetensi SMK negeri dan swasta jurusan teknik pemesinan yang terdapat di wilayah Jakarta. (Bagas Atdrean & Soeryanto, 2022) mengatakan bahwa adanya hubungan positif dan signifikan antara fasilitas bengkel dan motivasi belajar peserta didik SMK yang kemudian hasil observasinya menyatakan bahwa beberapa alat tidak layak digunakan dan jumlah peralatan tidak sebanding dengan jumlah peserta didik fasilitas bengkel tersebut yang belum memenuhi standar yang ditetapkan Permendikbudnas No 40 Tahun 2008 dan Permendikbud No 34 Tahun 2018. Materi pemesinan bubut ini memang dirasakan cukup sulit dipahami oleh peserta didik, apalagi selama pembelajaran hanya mengandalkan buku paket dan terbatas di sekolah saja. Soalnya, alat-alat praktiknya nggak mungkin dibawa pulang ke rumah masing-masing, jadi peserta didik kesulitan mendalami materi sendiri di luar jam sekolah.

Perkembangan teknologi ponsel seluler saat ini berkembang begitu cepatnya, dan salah satu perangkat *mobile* yang sudah menjadi barang biasa di tangan banyak orang adalah *smartphone*. Peneliti melakukan pengambilan data di SMK Taman Siswa II Jakarta dari kuesioner yang disebar ke 60 siswa kelas

XI Teknik Pemesinan SMK Taman Siswa II, seluruhnya sudah punya *smartphone* bahkan ada yang lebih dari satu.



Gambar 1. 1 Jenis sistem operasi *smartphone* siswa Teknik Pemesinan

Hasil analisis kuesioner kebutuhan mengungkap bahwa sekitar 93% responden menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *Android*. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki perangkat yang sesuai untuk mendukung penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada platform *Android*. Pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *smartphone* dikenal sebagai *M-Learning*, yang menjadi salah satu opsi inovatif dalam pengembangan media pembelajaran. Keberadaan *Mobile Learning* berfungsi sebagai pelengkap proses belajar, sekaligus membuka peluang bagi siswa untuk mengulang materi sulit kapan pun dan di mana saja, sebagaimana dikemukakan dalam penelitian (Wirawan, 2012).

Di SMK TamanSiswa II, berbagai teknologi pendukung pembelajaran yang seharusnya sudah dapat dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar justru belum dimaksimalkan penggunaannya. Sebagai contoh, pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran yang potensial efektif dan efisien masih belum terealisasi sepenuhnya. Padahal, perangkat ini memiliki kemampuan untuk menyajikan materi secara interaktif melalui aplikasi edukasi, video simulasi, dan akses informasi *real-time*. Namun, berdasarkan pandangan para guru mata pelajaran pemesinan di sekolah tersebut, penggunaan *smartphone* justru berpotensi menimbulkan distraksi yang signifikan, di mana peserta didik cenderung kurang memperhatikan penjelasan pendidik selama proses belajar berlangsung.

Berdasarkan kajian dari penelitian-penelitian sebelumnya, hasil pengamatan langsung, serta analisis mendalam terhadap kebutuhan proses belajar-mengajar, jelas terlihat bahwa metode pengajaran saat ini perlu segera diperbarui dan dikembangkan lebih lanjut agar tujuan belajar dapat tercapai dengan baik. Khususnya untuk mata pelajaran pemesinan bubut yang termasuk kelompok mata pelajaran produktif dan tergolong sangat menantang, maka di perlukan model pembelajaran inovatif yang mampu mengatasi berbagai kendala yang ada secara efektif. (Kartika et al., dalam Hasan et al, 2022) Pengertian media pembelajaran mencakup beberapa aspek utama. Pertama, berfungsi sebagai jembatan untuk menyampaikan materi atau pesan dalam proses pembelajaran. Kedua, menjadi wadah utama kegiatan belajar. Ketiga, membantu memotivasi dan membangkitkan semangat siswa selama proses pembelajaran. Keempat, menjembatani secara efektif guna mencapai hasil belajar yang optimal dan bermakna. Kelima, alat untuk memperoleh serta mengembangkan berbagai kemampuan.

Pada penelitian ini penulis memilih teknologi memakai *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran dalam lanskap pendidikan yang terus berkembang, kebutuhan mendesak untuk meningkatkan keterampilan kejuruan bersinggungan dengan potensi transformatif *Augmented Reality* (AR). Di luar pedagogi tradisional, *Augmented Reality* (AR) memfasilitasi perolehan keterampilan praktis, yang mendorong jembatan antara pengetahuan teoritis dan aplikasi dunia nyata (Kartika et al., dalam Hasan et al., 2022). Peran AR dalam pendidikan kejuruan menjadi penting, yang menawarkan cara yang dinamis untuk menyelaraskan pengembangan keterampilan dengan tuntutan tempat kerja kontemporer oleh (Ramadhan et al., 2024). AR mampu menyajikan materi pembelajaran secara visual, interktif dan konstekstual, Dengan mensimulasikan skenario dunia nyata dan memungkinkan pembelajaran berdasarkan pengalaman, AR dapat membantu peserta didik kejuruan memperoleh keterampilan praktis terkini yang dibutuhkan oleh industri oleh (Ramadhan et al., 2024).

Misalnya (Feng-Kuang Chiang et al., 2022) mengulas berbagai aplikasi AR dalam pelatihan kejuruan, lalu meneliti pengalaman belajar kejuruan yang

diperoleh melalui penggunaan AR. Melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*, baik institusi sekolah maupun peserta didik tidak lagi terhambat oleh keterbatasan komponen maupun peralatan praktik di lingkungan sekolah. Peserta didik hanya perlu memanfaatkan perangkat *smartphone* yang telah dimiliki untuk memahami materi pembelajaran secara mendalam melalui media berbasis *Augmented Reality* (AR), sehingga proses belajar menjadi lebih aksesibel dan efektif tanpa ketergantungan pada fasilitas fisik yang terbatas.

Penelitian oleh (Febrianto & Aeni, 2024) menyimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan media *Augmented Reality* (AR) terbukti efektif meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa. Seperti dikutip, Penggunaan AR dalam memvisualisasikan komponen mesin bubut membuat siswa lebih mudah menguasai konsep abstrak secara konkret (Febrianto & Aeni, 2024). Teknologi AR ini menimpa konten digital gambar, video, atau model 3D langsung ke objek fisik, menciptakan pengalaman interaktif yang mendalam, terutama untuk topik teknik pemesinan bubut. Dukungan jarak jauh memungkinkan para spesialis atau pendidik memberikan panduan secara langsung tanpa perlu kehadiran fisik atau biaya (Mourtzis et al., 2022).

Penelitian oleh (Baharuddin et al., 2024) menunjukkan peserta didik merasa lebih percaya diri memahami mesin model 3D di lingkungan virtual ke dunia nyata tersebut, yang memberikan mereka kebebasan untuk berlatih memahami tanpa takut merusak alat atau melakukan kesalahan besar karena media yang digunakan modern dan menyenangkan. Dengan visualisasi nyata terhadap objek atau proses abstrak, peserta didik lebih mudah memahami langkah langkah prosedural dalam pembelajaran. Yang mana penelitian ini membahas kemampuan peserta didik memahami tatacara penggunaan benda atau peralatan praktek pemesinan bubut. (Baharuddin et al., 2024) juga menunjukkan bahwa melalui pengalaman interaktif menggunakan AR peserta didik lebih cepat beradaptasi memahami teknis pekerjaan pemesinan di situasi dunia kerja yang kompleks penuh tantangan dan ketidakpastian. *Augmented Reality* merupakan pengalaman interaktif yang memadukan elemen dunia nyata dengan sentuhan teknologi, sehingga menghadirkan bentuk fisik digital maupun objek tiga dimensi secara nyata.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, terdapat sejumlah isu pokok yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Keterbatasan fasilitas di SMK Taman Siswa II Jakarta terkait peralatan praktik pemesinan bubut yang belum lengkap dan memadai.
2. Kesulitan peserta didik dalam mempelajari materi pemesinan bubut, khususnya pengenalan komponen mesin bubut, di luar lingkungan sekolah.
3. Mengoptimalkan media pembelajaran yang mendukung pemahaman peserta didik terhadap komponen berupa objek 3D.
4. Mengoptimalkan pemanfaatan teknologi *smartphone* dalam pembelajaran yang menjadi rendahnya minat belajar peserta didik,

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah serta identifikasi permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka penelitian ini perlu menetapkan pembatasan masalah secara tegas, dengan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Materi pembelajaran dalam media ini dibatasi pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut, khususnya pada sub-materi pengenalan komponen utama mesin bubut.
2. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini dikhususkan untuk perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android*,
3. Penelitian dan pengujian media ini hanya dilakukan pada siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Pemesinan di SMK Taman Siswa II Jakarta pada semester berjalan tahun ajaran 2024/2025.
4. Teknologi *Augmented Reality* yang dikembangkan difokuskan pada kemampuan visualisasi objek 3D (seperti memutar, memperbesar, dan melihat bagian dalam komponen) yang isinya mencakup kompetensi dasar terkait pemahaman konstruksi pemesinan bubut.

## 1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini dibatasi pada poin-poin berikut:

1. Bagaimana proses mengembangkan media pembelajaran *berbasis Augmented Reality* pada mata pelajaran pemesinan bubut I, khususnya bagi peserta didik kelas XI Teknik Pemesinan di SMK TamanSiswa II Jakarta?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan media pembelajaran ini untuk mata pelajaran pemesinan bubut I di kelas XI Teknik Pemesinan SMK TamanSiswa II Jakarta?
3. Bagaimana tingkat kelayakan aplikasi ini yang dikembangkan peneliti untuk mata pelajaran pemesinan bubut I di kelas XI Teknik Pemesinan SMK TamanSiswa II Jakarta?

### 1.5 Tujuan Penelitian

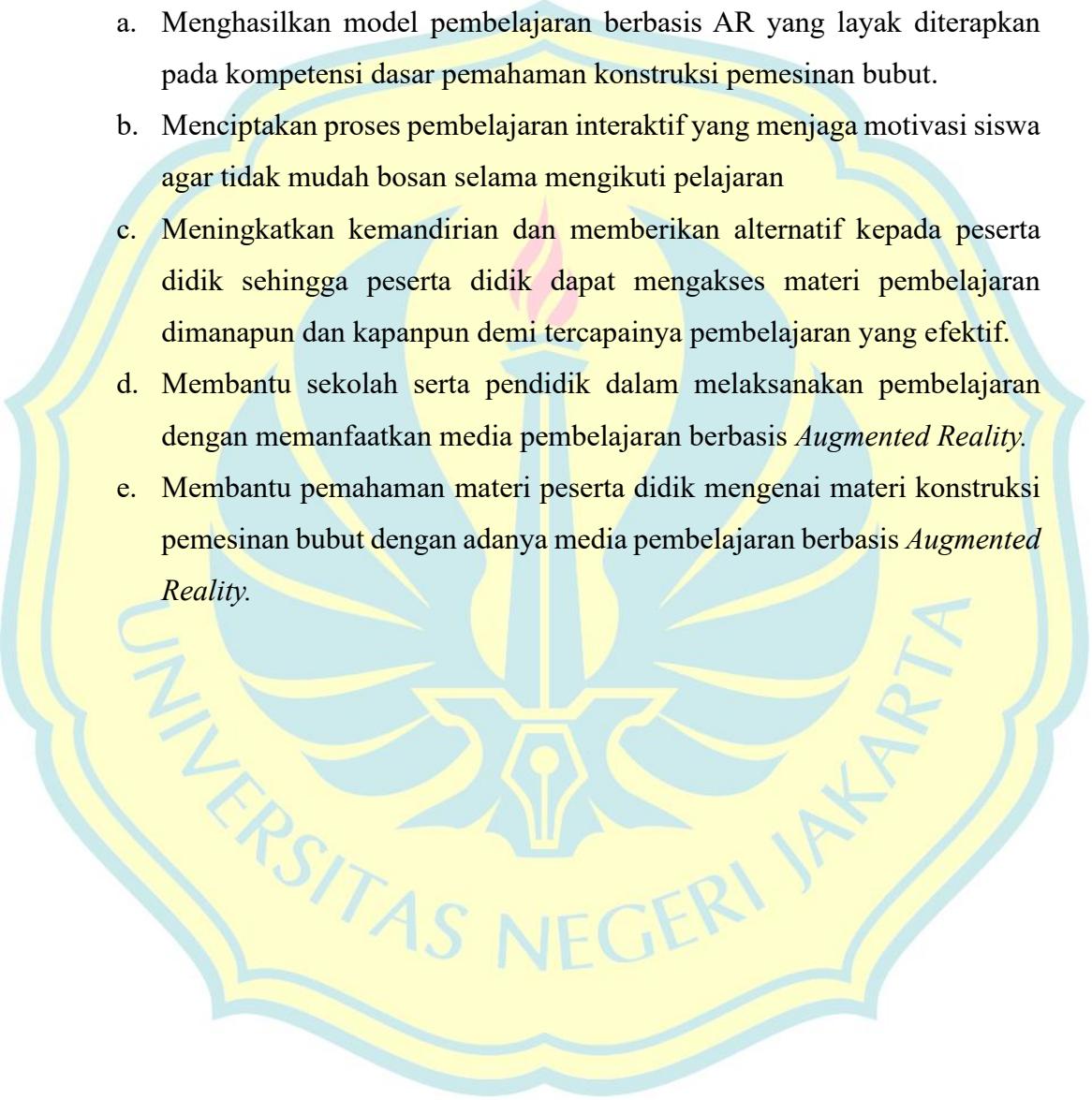
Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mencapai hal hal berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) khusus mata pelajaran teknik pemesinan bubut I dalam bentuk aplikasi yang sudah teruji validitasnya.
2. Mengetahui tingkat kepraktisan media yang siap diterapkan sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran pemesinan bubut I.
3. Mengetahui tingkat kelayakan produk berupa aplikasi untuk diterapkan sebagai media pembelajaran berbasis AR pada mata pelajaran pemesinan bubut I.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi atau manfaat seperti berikut:

1. Manfaat Teoritis :
  - a. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan baru serta referensi berharga bagi pelaksanaan pembelajaran berbasis media, khususnya aplikasi *Augmented Reality* untuk mata pelajaran pemesinan bubut.

- 
- b. Hasil penelitian diharapkan dapat banyak berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan pada cakupan bidang pendidikan, terutama terkait minat belajar peserta didik SMK jurusan Teknik Mesin.
  - 2. Manfaat praktis :
    - a. Menghasilkan model pembelajaran berbasis AR yang layak diterapkan pada kompetensi dasar pemahaman konstruksi pemesinan bubut.
    - b. Menciptakan proses pembelajaran interaktif yang menjaga motivasi siswa agar tidak mudah bosan selama mengikuti pelajaran
    - c. Meningkatkan kemandirian dan memberikan alternatif kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun demi tercapainya pembelajaran yang efektif.
    - d. Membantu sekolah serta pendidik dalam melaksanakan pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.
    - e. Membantu pemahaman materi peserta didik mengenai materi konstruksi pemesinan bubut dengan adanya media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

*Intelligentia - Dignitas*