

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan *Assemblr Edu* pada Elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana

Aldhi Febriansyah¹, Henry Eryanto², Maulana Amirul Adha³

S1 Pendidikan Administrasi Perkantoran Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Negeri Jakarta^{1,2,3}

*Email Korespodensi: aldhifebriansyah_1709621029@mhs.unj.ac.id

Sejarah Artikel:

Diterima 27-07-2025
Disetujui 06-08-2025
Diterbitkan 08-08-2025

ABSTRACT

This study aims to assess the feasibility and practicality of developing Augmented Reality-based learning media using the Assemblr Edu platform for the topic of facilities and infrastructure management. The research was conducted at SMKN 3 Jakarta in 2025, involving 34 students from class XI MPLB. The research subjects included three validators comprising a material expert, a language expert, and a media expert as well as all XI MPLB students as respondents. The development of this learning media employed the ADDIE model, which consists of five main stages. In the Analyze stage, a needs assessment was carried out through observations and the distribution of questionnaires to students, which indicated the necessity for more innovative and interactive learning media. The Design stage involved developing content, selecting 3D visual models, color schemes, and creating instructional videos. In the Development stage, the media was validated by experts, resulting in feasibility ratings of 86% from the material expert, 90% from the language expert, and 89% from the media expert, all categorized as highly feasible. During the Implementation stage, the media was tested on students in three trial phases: one-to-one evaluation (91%), small-group testing (91%), and large-group testing (92%), all categorized as highly practical. Finally, the Evaluation stage involved a comprehensive review based on feedback from each development phase. The evaluation results confirmed that the developed learning media is both feasible and practical for use in teaching facilities and infrastructure management at SMKN 3 Jakarta.

Keywords: *Augmented Reality, Assemblr Edu, Learning Media, Facilities and Infrastructure Elements, Office Layout*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan serta kepraktisan pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan memanfaatkan platform Assemblr Edu pada materi pengelolaan sarana dan prasarana. Kegiatan penelitian dilakukan di SMKN 3 Jakarta pada tahun 2025 dengan melibatkan 34 siswa kelas XI MPLB. Subjek penelitian terdiri dari tiga validator yang meliputi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, serta seluruh siswa kelas XI MPLB sebagai responden. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan utama. Pada tahap Analyze, dilakukan identifikasi kebutuhan melalui observasi dan penyebaran kuesioner kepada siswa, yang mengindikasikan perlunya media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Tahap Design mencakup perancangan konten materi, pemilihan model visual 3D, skema warna, serta pembuatan video

pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap Development, media yang telah dirancang divalidasi oleh para ahli dengan hasil penilaian dari ahli materi sebesar 86%, ahli bahasa 90%, dan ahli media 89%, yang semuanya dikategorikan sangat layak. Pada tahap Implementation, media diuji coba kepada siswa melalui tiga fase uji, yaitu one-to-one evaluation (91%), uji kelompok kecil (91%), dan uji kelompok besar (92%), dengan seluruh hasil menunjukkan kategori sangat praktis. Terakhir, pada tahap Evaluation, dilakukan evaluasi komprehensif berdasarkan masukan dari setiap tahap pengembangan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran pada materi pengelolaan sarana dan prasarana di SMKN 3 Jakarta.

Kata Kunci: Augmented Reality, Assemblr Edu, Media Pembelajaran, Sarana dan Prasarana, Tata Ruang Kantor

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Aldhi Febriansyah, Henry Eryanto, & Maulana Amirul Adha. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Menggunakan Assemblr Edu pada Elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana. *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 2821-2845. <https://doi.org/10.63822/8edsz845>

PENDAHULUAN

Proses pendidikan yang efektif perlu mencakup unsur interaktif, menghadirkan suasana menyenangkan, mengandung tantangan, serta mampu memicu motivasi peserta didik. Selain itu, sistem pembelajaran juga hendaknya menyediakan kesempatan yang optimal bagi siswa dalam menumbuhkan kreativitas dan kemandirian, disesuaikan dengan potensi unik dan kecenderungan minat masing-masing individu. Menurut pernyataan Mustaqim & Kurniawan (2017), dalam proses pendidikan peran guru sangatlah krusial dan tidak dapat diabaikan. Guru tidak hanya bertindak sebagai fasilitator utama di lingkungan sekolah, tetapi juga berfungsi untuk mengeksplorasi, mengasah, dan memaksimalkan kemampuan individu peserta didik sehingga mereka dapat tumbuh menjadi individu yang berkontribusi positif bagi masyarakat. Sanjani (2020), menekankan bahwa meskipun peran guru dalam proses pembelajaran lebih diarahkan sebagai fasilitator dan siswa diharapkan menjadi pihak yang lebih aktif, guru tetap memiliki tanggung jawab untuk membangun suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Tujuan dari hal ini adalah untuk memberikan stimulus atau motivasi kepada siswa agar mereka dapat terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Istiqomah et al. (2021), agar kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik, guru dapat mengembangkan dan memanfaatkan berbagai media pembelajaran. Media pembelajaran berperan sebagai alat bantu bagi pendidik untuk menyampaikan informasi sekaligus memberikan rangsangan kepada peserta didik. Dengan demikian, tujuan pembelajaran dapat dicapai secara lebih optimal dan efisien. Hidayat (2020) juga menegaskan bahwa keterampilan guru dalam mengelola kelas merupakan aspek yang sangat penting, mengingat berbagai kondisi tak terduga dapat muncul selama proses pembelajaran. Oleh sebab itu, guru harus memilih media pembelajaran yang sesuai dengan situasi kelas serta materi yang diajarkan. Pemilihan media yang tepat tidak hanya membantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga mampu meningkatkan capaian belajar siswa sekaligus menarik perhatian dan minat mereka selama kegiatan pembelajaran.

Media pembelajaran mempunyai hubungan yang sangat erat dengan kemajuan teknologi. Perkembangan media pembelajaran terjadi seiring dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang. Awalnya, proses pembelajaran hanya mengandalkan aktivitas menulis dan mendengarkan, namun kini telah beralih ke penggunaan perangkat seperti smartphone, laptop, dan bahkan platform digital. Salah satu inovasi teknologi terbaru yang mulai digunakan dalam dunia pendidikan, terutama pada media pembelajaran, adalah *augmented reality* (AR). Teknologi AR memungkinkan penggabungan antara lingkungan nyata dengan elemen digital, di mana dunia nyata berfungsi sebagai wadah untuk menampilkan objek digital seperti gambar, model 3D, suara, dan elemen interaktif lainnya (Saca, 2021).

Penerapan *augmented reality* (AR) sebagai media pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang baru, di mana siswa dapat melihat dan berinteraksi secara langsung dengan objek atau materi yang sedang dipelajari. AR memiliki potensi besar untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan hampir semua pelajar dan guru saat ini telah memiliki akses ke perangkat Android, penggunaan AR dalam pembelajaran tidak akan menemui kendala yang signifikan (Ismayani, 2020).

Sebagai fasilitator, guru perlu menyediakan materi pembelajaran yang relevan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR). AR menawarkan potensi untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri, karena teknologi ini dapat menyajikan instruksi dan komponen pembelajaran secara interaktif dan jelas, sehingga memungkinkan siswa belajar dengan tingkat otonomi yang lebih tinggi.

Materi pengelolaan sarana dan prasarana merupakan bagian dari kurikulum yang ditujukan untuk peserta didik fase F (kelas XI dan XII) pada program MPLB di SMK. Topik ini mencakup pembelajaran mengenai berbagai kebutuhan terkait peralatan dan perlengkapan kantor, alat-alat kerja perkantoran, penataan tata letak kantor, serta aspek-aspek lain yang berkaitan dengan aktivitas perkantoran. Materi ini menjadi penting untuk dipelajari oleh peserta didik SMK MPLB mengingat mereka direncanakan agar siap kerja sehingga perlu untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan perkantoran. Capaian Pembelajaran (CP) pada materi pengelolaan sarana dan prasarana menargetkan agar pada akhir Fase F peserta didik mampu memahami regulasi terkait sarana dan prasarana kantor, mengimplementasikan prosedur administrasi pengadaan, penyimpanan, distribusi, melakukan inventarisasi, pengoperasian, pemeliharaan, hingga penghapusan sarana dan prasarana kantor. Selain itu, peserta didik juga diharapkan memahami berbagai aspek terkait furnitur kantor (*office furniture*), penataan interior (*office arrangement*), serta tata letak ruang kantor (*office layout*). Sementara itu, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada elemen ini mencakup pemahaman terhadap regulasi sarana dan prasarana kantor, administrasi sarana dan prasarana, furnitur kantor, penataan interior, serta tata ruang kantor (Rusliana, 2022).

Penyampaian materi tentang sarana dan prasarana dapat dioptimalkan dengan penggunaan *augmented reality* (AR) sebagai bahan ajar, karena AR menawarkan presentasi yang lebih menarik dan interaktif. Bahan ajar interaktif, yang menggabungkan berbagai media seperti audio, video, teks, dan grafik, memungkinkan interaksi dua arah antara materi pembelajaran dan pengguna. Oleh karena itu, AR sangat sesuai untuk elemen pengelolaan sarana dan prasarana, terutama dalam materi tata ruang kantor (*office layout*). Guru dapat memberikan contoh bagaimana tata ruang kantor terbuka dan tertutup menggunakan visualisasi melalui video interaktif berbasis AR, yang membantu siswa memahaminya secara mendalam. (Anggraini & Puspasari, 2022)

Namun, studi pendahuluan menunjukkan bahwa pembelajaran di SMKN 3 Jakarta masih didominasi oleh buku paket dan materi dari internet dengan tanpa sumber belajar yang terstruktur dan relevan. Guru pada SMKN 3 Jakarta belum mencoba menggunakan AR, sehingga pada implementasi pembelajaran seringkali terbatas pada representasi digital dari buku cetak, kurang variatif dan kurang memanfaatkan potensi interaktif AR. Berdasarkan studi pendahuluan di kelas XI MPLB SMK Negeri 3 Jakarta pada elemen pengelolaan sarana dan prasarana, bahan ajar yang tersedia seperti buku cetak dan presentasi PowerPoint memang mendukung kegiatan pembelajaran. Selain itu, buku paket hanya dibagikan dalam pembelajaran berlangsung dan akan dikembalikan ke perpustakaan setelah jam pembelajaran telah selesai. Hal ini membuat siswa kurang maksimal dalam menggunakan bahan pembelajaran dikarenakan waktu penggunaan yang terbatas dan tidak bisa untuk bahan belajar di rumah. Sejalan dengan itu, minat membaca buku di kalangan siswa saat ini cenderung rendah, karena mereka lebih tertarik menggunakan gadget dalam pembelajaran.

Sejalan dengan itu, terdapat platform pendidikan berbasis *Augmented Reality* (AR) dan 3D yang bernama Assemblr Edu yang dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar interaktif melalui visualisasi imersif. Menurut situs resminya, platform ini memungkinkan guru dan siswa dapat mengakses lebih dari 6.000 model 3D siap pakai serta merancang konten AR secara mandiri menggunakan editor *drag-and-drop*, sehingga memudahkan visualisasi konsep abstrak menjadi lebih konkret. Assemblr Edu adalah sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dirancang khusus untuk mendukung proses pembelajaran di bidang pendidikan. Aplikasi ini memungkinkan pengguna, baik guru maupun siswa, untuk membuat dan mengakses konten tiga dimensi (3D) yang divisualisasikan secara nyata, sehingga memudahkan pemahaman konsep-konsep yang diajarkan. Assemblr Edu dikembangkan oleh perusahaan

teknologi asal Indonesia, Assemblr, yang berfokus pada pengembangan platform AR untuk berbagai keperluan, termasuk pendidikan. Aplikasi ini tersedia dalam bentuk situs web yang dapat diakses melalui <https://id.edu.assemblrworld.com/> dan juga dapat diunduh secara gratis melalui *Play Store* atau *App Store*. Keunggulan utamanya terletak pada kemudahan akses materi kurikulum siap pakai untuk berbagai jenjang pendidikan, fitur kolaborasi kelas virtual, dan kompatibilitas lintas perangkat (PC, tablet, atau *smartphone*). Selain itu, pengguna dapat melakukan import file model 3D yang telah didesain sendiri apabila konten yang diinginkan tidak terdapat pada menu model 3D yang telah disediakan (Assemblr Edu, 2025).

Efektivitas Assemblr Edu dalam meningkatkan hasil belajar telah dibuktikan melalui penelitian Damayanti & Putra (2024), di SDN Tambaharjo 01 yang menunjukkan kenaikan rata-rata nilai siswa dari 50 menjadi 85 setelah penggunaan media ini, dengan validasi ahli mencapai 90.31%. Studi lain oleh Lissa'adah & Widiyatmoko (2023), mengonfirmasi bahwa implementasi Assemblr Edu mampu meningkatkan minat belajar sebesar 27% sekaligus hasil belajar kognitif siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman visual. Dilansir dari web resmi Assemblr Edu (Assemblr Edu, 2025), kasus di Riverside School Zimbabwe juga mendemonstrasikan bagaimana integrasi 3D/AR dalam pembelajaran geografi dan sains berhasil menciptakan atmosfer kelas yang dinamis melalui visualisasi interaktif infrastruktur dan sistem kompleks. Temuan ini relevan dengan pengembangan media manajemen sarana-prasarana, di mana visualisasi 3D/AR dapat mempermudah pemahaman tata kelola fasilitas pendidikan secara holistik.

Oleh sebab itu, peneliti berupaya mengembangkan bahan ajar interaktif yang dirancang untuk meningkatkan minat belajar peserta didik, sehingga mereka dapat lebih mudah memahami materi selama proses pembelajaran. Dengan pengembangan bahan ajar tersebut juga, dapat membantu guru untuk menyampaikan materi dengan lebih menarik dan bervariasi. Dengan demikian, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan Assemblr Edu Pada Elemen Pengelolaan Sarana Dan Prasarana”.

METODE PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 3 Jakarta dengan responden siswa kelas XI MPLB (Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis) yang beralamat di Jalan Garuda No. 63, Kemayoran, Gunung Sahari Selatan, Kecamatan Kemayoran, Kota Jakarta Pusat, Provinsi DKI Jakarta. Pemilihan SMKN 3 Jakarta sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan yang relevan dengan topik penelitian, yaitu:

1. SMKN 3 Jakarta memiliki jurusan Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis (MPLB) yang secara langsung mempelajari elemen pengelolaan sarana dan prasarana. Ini sangat relevan dengan fokus materi ajar yang dikembangkan dalam penelitian.
2. Berdasarkan studi pendahuluan, proses pembelajaran pada elemen ini di SMKN 3 Jakarta masih didominasi oleh buku cetak dan materi konvensional seperti PowerPoint, tanpa pemanfaatan media interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR). Hal ini memberikan peluang untuk mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis AR menggunakan Assemblr Edu secara nyata dan berdampak.

Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan). Metode penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan metode penelitian RnD adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat atau mengembangkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini yang akan dikembangkan adalah bahan ajar dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dikembangkan oleh Robert A. Raiser dan Michael Mollenda pada era 1990-an sebagai kerangka kerja yang digunakan untuk merancang dan membangun perangkat pembelajaran secara sistematis. Model ini berfungsi sebagai panduan dalam menciptakan program pembelajaran yang lebih efektif, dinamis, serta mampu mendukung peningkatan kualitas proses belajar-mengajar (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran elemen pengelolaan sarana dan prasarana pada materi tata ruang kantor (*office layout*) untuk Kelas XI MPLB. Pengembangan ini menggunakan metode ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Analyze (Analisis)

Pada tahap ini, dilakukan kegiatan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dengan menelaah berbagai aspek yang berkaitan dengan permasalahan yang muncul selama pembelajaran. Analisis ini dilaksanakan melalui penyebaran angket kepada siswa kelas XI MPLB guna memperoleh informasi terkait penggunaan sumber belajar, serta kendala dan hambatan yang dialami dalam kegiatan pembelajaran.





Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan dalam Elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana masih terbatas pada buku paket. Namun, penggunaan buku paket hanya bisa dilakukan pada saat jam pembelajaran berlangsung dikarenakan buku paket harus dikembalikan ke ruang perpustakaan apabila jam pelajaran telah selesai. Sehingga, penggunaan m. Di sisi lain, sebagian besar siswa kini lebih memilih menggunakan perangkat gadget untuk mengakses sumber belajar dibandingkan membaca buku cetak khususnya pada materi Tata Ruang Kantor dalam elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana, siswa memerlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan layout ruang kerja yang efektif dan efisien. Siswa juga membutuhkan media pembelajaran visual seperti video atau model interaktif agar materi dapat dipahami secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang bersifat digital dan interaktif, salah satunya berupa media berbasis *Augmented Reality*.

Design (Perancangan)

Setelah tahap analisis selesai dilakukan, peneliti melanjutkan ke tahap perancangan materi pembelajaran 3D yang akan digunakan. Pada tahap ini, peneliti menyusun konsep materi sekaligus menentukan rancangan produk. Materi yang dirancang mencakup tata ruang kantor, baik tertutup maupun terbuka, yang disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Selanjutnya, peneliti menyusun uraian materi yang akan ditampilkan pada media pembelajaran. Setelah materi selesai, peneliti menentukan struktur

umum dari desain dan konten media AR, termasuk pemilihan objek 3D, warna, latar belakang, jenis font, gambar, video pembelajaran, serta elemen pendukung lainnya. Dalam penelitian ini, Peneliti menggunakan akun Assemblr Edu versi pro agar dapat mengimport file 3D format GLB kedalam platform dikarenakan masih minimnya asset perkantoran yang tersedia pada Assemblr Edu sehingga perlu untuk kustom desain 3D. Adapun langkah-langkah utama pada tahap ini meliputi:

Tabel 1 Langkah-langkah perancangan materi 3D

No	Keterangan	Tampilan
1	Mencari referensi modul ajar pengelolaan sarana dan prasarana untuk bahan materi tata ruang kantor	
2	Mencari referensi sketsa 2D tata ruang kantor	
3	Mendesain 3D tata ruang kantor menggunakan aplikasi Blender	
4	Mengekspor file proyek 3D menjadi format file glb	

Sumber: Diolah oleh penulis, 2025

Development (Pengembangan)

a. Pembuatan Media Pembelajaran 3D

Setelah tahap perancangan media pembelajaran AR selesai, langkah berikutnya adalah tahap pengembangan. Pada fase ini, media pembelajaran AR yang telah dirancang kemudian dikembangkan dengan memanfaatkan platform Assemblr Edu. Proses pengembangan ini dilakukan dengan cara mengimpor file 3D yang telah didesain dan menambahkan materi yang bersumber dari modul ke dalam Assemblr Edu seperti pengertian, kelebihan, dan kekurangan tata ruang kantor tertentu. Selanjutnya peneliti juga menautkan video pembelajaran sebagai penjelasan lebih lanjut. Berikut tampilan media pembelajaran AR pada tahap pengembangan.

Tabel 2 Langkah-langkah pembuatan media pembelajaran 3D pada assemblr edu

No	Keterangan	Tampilan
1	Login pada laman https://edu.assemblrworld.com dan klik proyek baru	
2	Setelah masuk ke fitur editor, klik tulisan "3D" untuk menambahkan file 3D	
3	Klik impor 3D dan pilih desain 3D yang sudah didesain sebelumnya	
4	Setelah file 3D berhasil diimpor, tambahkan teks materi dan video pembelajaran	
5	Setelah dirasa cukup, klik "publish" untuk membagikan proyek yang sudah diedit untuk digunakan	
6	Pilih QR Code untuk menggenerate kode proyek yang sudah dibuat, kemudian unduh kode QR	
7	Masukkan kode QR media pembelajaran kedalam desain sketsa yang nantinya akan dicetak	
8	Print dan tempel hingga berbentuk sedemikian rupa menjadi alat peraga, kemudian media pembelajaran siap untuk dipakai	

b. Uji Validasi Ahli Materi

Uji validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan materi yang telah disusun dalam media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu pada elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana materi Tata Ruang Kantor. Validasi ahli materi ini dilakukan oleh guru mata pelajaran Kompetensi Manajemen Perkantoran (KMP) di SMKN 3 Jakarta yaitu Trini Wulandari, S.Pd. Aspek yang dinilai pada validasi materi ini yaitu aspek isi atau materi dan aspek pembelajaran. Adapun hasil uji validasi dari ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil uji validasi materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validator	Skor Maksimum
Aspek Isi atau Materi			
Ketepatan Materi	Ketepatan materi dengan silabus	4	5
	Kesesuaian materi dengan KD	4	5
	Kesesuaian topik dengan materi	5	5
	Penggunaan bahasa	5	5
	Urutan penyajian materi	5	5
Kelengkapan Materi	Penjelasan materi disertai tulisan	5	5
	Penjelasan mudah dipahami	4	5
	Penjelasan materi singkat, padat, dan jelas	5	5
Minat dan Perhatian Siswa	Menarik minat dan perhatian siswa	4	5
	Kesesuaian dengan situasi siswa	4	5
Aspek Pembelajaran			
Memberi kesempatan belajar	Memberikan kesempatan belajar kepada siswa	5	5
	Dapat membantu siswa untuk belajar	4	5
Kualitas memotivasi	Memberikan motivasi belajar	4	5

	kepada siswa		
	Meningkatkan semangat belajar siswa	4	5
Fleksibilitas intruksional	Fleksibilitas pembelajaran	3	5
	Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	5	5
Kualitas sosial interaksi pembelajaran	Keterlibatan siswa aktif dalam pembelajaran	4	5
	Media mudah diterima oleh siswa	4	5
Memberi dampak bagi siswa dan guru	Memudahkan siswa dalam proses pembelajaran	4	5
	Memudahkan guru dalam proses pembelajaran	4	5
TOTAL		86	100

Sumber: Diolah oleh penulis, 2025

Untuk memperoleh kesimpulan dari hasil validasi ahli materi, dilakukan perhitungan berdasarkan tabel di atas menggunakan rumus:

$$P = \frac{86}{100} \times 100\%$$

$$P = 86\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, hasil uji validasi materi memperoleh persentase sebesar 86%. Dalam kriteria kelayakan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh validator materi terhadap pengembangan media pembelajaran AR Assemblr Edu, adalah sebagai berikut:

Tabel. 4 Komentar dan saran validator materi

Validator	Komentar dan Saran
Ahli Materi	Tambahkan kelebihan dan kekurangan jenis tata ruang secara terpisah

c. Uji Validasi Ahli Bahasa

Uji validasi ahli bahasa dilakukan untuk menilai kelayakan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu pada elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana materi Tata Ruang Kantor. Validasi ahli bahasa ini dilakukan oleh guru ketua jurusan MPLB di SMKN 3 Jakarta yaitu Dra. Emmi Pasaribu, M.Pd. Aspek yang dinilai pada validasi bahasa ini yaitu aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, serta penggunaan istilah, simbol, dan ikon. Adapun hasil uji validasi dari ahli bahasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel.5 Hasil uji validasi bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validator	Skor Maksimum
Aspek Lugas			
Ketepatan struktur kalimat	Ketepatan struktur kalimat untuk mewakili pesan yang ingin disampaikan	4	5
	Ketepatan struktur kalimat untuk menyampaikan materi	4	5
Keefektifan kalimat	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	5	5
	Kalimat yang digunakan tersampaikan dengan baik maknanya oleh pembaca	5	5
Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI	5	5
	Kebakuan istilah yang digunakan sesuai dengan fungsi	5	5
Aspek Komunikatif			
Pemahaman terhadap pesan dan informasi	Memudahkan pemahaman terhadap pesan dan informasi	5	5
	Pesan dan informasi yang disampaikan menggunakan bahasa yang lazim	5	5
Aspek Dialogis dan Interaktif			
Kemampuan memotivasi siswa	Mampu memotivasi siswa	4	5
	Mampu mendorong siswa untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas	4	5
Kemampuan mendorong berpikir kritis siswa	Mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis	4	5

	Mampu mendorong siswa untuk menganalisis materi dan soal yang diberikan	4	5
Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik			
Kesesuaian dengan perkembangan intelek dan emosional siswa	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa	4	5
	Kesesuaian dengan perkembangan emosional siswa	4	5
Aspek Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa			
Ketepatan bahasa dan ejaan	Ketepatan tata bahasa yang digunakan	5	5
	Ketepatan ejaan yang digunakan	5	5
Aspek Penggunaan Istilah, Simbol, dan Ikon			
Konsistensi penggunaan istilah, symbol, dan ikon	Penggunaan istilah yang tepat dan tidak berubah-ubah	4	5
	Penggunaan simbol atau ikon yang tepat dan tidak berubah-ubah	5	5
TOTAL		81	90

Sumber: diolah oleh Penulis, 2025

Untuk memperoleh kesimpulan dari hasil validasi ahli bahasa, dilakukan perhitungan berdasarkan tabel di atas menggunakan rumus:

$$P = \frac{81}{90} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, hasil uji validasi bahasa memperoleh persentase sebesar 90%. Dalam kriteria kelayakan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh validator bahasa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis Assemblr Edu bahwa media pembelajaran dari segi bahasa sudah cukup baik dan dapat dilanjutkan tanpa melakukan revisi.

Tabel 6 Komentar dan saran validator bahasa

Validator	Komentar dan Saran
Ahli Bahasa	Sudah cukup baik dan menggunakan bahasa baku

d. Uji Validasi Ahli Media

Uji validasi ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan media pada media pembelajaran berbasis Assemblr Edu untuk elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana materi Tata Ruang Kantor. Validasi ahli media ini dilakukan oleh dosen Prodi S-1 Pendidikan Administrasi Perkantoran, Universitas Negeri Jakarta yang ahli di bidang media yaitu Muhammad Ikhwan, S.Pd. M.Pd. Aspek yang dinilai pada validasi media ini yaitu aspek kualitas teknis dan kualitas desain. Adapun hasil uji validasi dari ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7 Hasil uji validasi media

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validator	Skor Maksimum
Aspek Kualitas Teknis			
Kemudahan dalam proses pembelajaran	Mempermudah proses pembelajaran	4	5
	Fleksibilitas penggunaan	3	5
Aspek Desain			
Keterbacaan	Huruf dapat dibaca dengan jelas	5	5
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa	5	5
	Ukuran huruf sesuai	4	5
	Komposisi warna huruf	4	5
Kualitas tampilan atau gambar	Daya tarik gambar	5	5
	Daya tarik materi	5	5
	Kesesuaian gambar dengan materi	5	5
	Pemilihan warna <i>background</i>	4	5
	Kombinasi warna media	5	5
	Warna tidak mengganggu materi	4	5
Aspek			
Kualitas pengelolaan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu	Kesesuaian pengaturan tata letak	5	5
	Daya tarik media pembelajaran	4	5
	Kualitas materi	5	5
	Kejelasan materi	5	5

	Media mudah dan aman digunakan	4	5
TOTAL		76	85

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Untuk memperoleh kesimpulan dari hasil validasi ahli media, dilakukan perhitungan berdasarkan tabel di atas menggunakan rumus:

$$P = \frac{76}{85} \times 100\%$$

$$P = 89\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, hasil uji validasi media memperoleh persentase 89%. Dalam kriteria kelayakan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan atau sudah dapat diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh validator media terhadap pengembangan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu, adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Komentar dan saran validator media

Validator	Komentar dan Saran
Ahli Materi	Tambahkan side view pada media 3D AR serta buat huruf lebih jelas

e. Revisi I

Berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, maka media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu pada elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana materi Tata Ruang Kantor dapat dinyatakan sangat layak dan dapat diuji cobakan kepada siswa kelas XI MPLB. Namun, sebelum diuji coba kepada siswa, tahapan yang harus dilakukan yaitu merevisi sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan oleh tiga validator. Adapun beberapa revisi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 9 Revisi I

Keterangan	Sebelum	Sesudah
Penambahan kelebihan dan kekurangan jenis tata ruang kantor		



Implementation (Penerapan)

Tahap implemementasi merupakan lanjutan dari tahap pengembangan, yakni produk yang sudah dikembangkan dan di uji kelayakannya serta melalui proses revisi, akan di implementasikan dan uji coba untuk mengetahui tingkat kepraktisannya. Uji coba ini dilakukan oleh 34 siswa kelas XI MPLB. Tahapan yang dilakukan untuk menguji coba kepraktisan dari media pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

a. Uji Satu Satu (*One to One Evaluation*)

Dalam rangka menguji tingkat kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan, langkah pertama yang dilakukan adalah uji perorangan atau *one-to-one evaluation*. Uji ini melibatkan tiga siswa dari kelas XI MPLB yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan berbeda, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Hasil dari uji perorangan yang diperoleh melalui pengisian angket oleh ketiga siswa tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 10 Hasil uji *one to one*

Responden	Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Murid 1	49	50	98%	Sangat Praktis
Murid 2	40	50	80%	Sangat Praktis
Murid 3	47	50	94%	Sangat Praktis
Jumlah	136	150	91%	Sangat Praktis

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2025

Berdasarkan hasil analisis data one to one evaluation di atas, memperoleh persentase sebesar 91%. Dalam kriteria kepraktisan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis digunakan atau sudah dapat diuji cobakan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba kelompok kecil. Adapun komentar dan saran yang diberikan yaitu media pembelajaran yang digunakan sangat efektif untuk pembelajaran saat ini, terlebih jika belajar menggunakan gadget atau alat elektronik lainnya. Sehingga, media pembelajaran yang dikembangkan dapat diuji coba ke tahap berikutnya tanpa revisi.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Setelah melakukan *one to one evaluation*, tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 siswa yang diambil secara random sampling, yakni pengambilan sampel populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi. Hasil dari

uji coba kelompok kecil yang dilakukan oleh 10 orang siswa dengan menggunakan angket adalah sebagai berikut:

Tabel 11 Hasil uji kelompok kecil

Responden	Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Murid 1	90	90	100%	Sangat Praktis
Murid 2	80	90	89%	Sangat Praktis
Murid 3	75	90	83%	Sangat Praktis
Murid 4	90	90	100%	Sangat Praktis
Murid 5	81	90	90%	Sangat Praktis
Murid 6	75	90	78%	Sangat Praktis
Murid 7	76	90	84%	Sangat Praktis
Murid 8	83	90	92%	Sangat Praktis
Murid 9	86	90	96%	Sangat Praktis
Murid 10	82	90	91%	Sangat Praktis
Jumlah	818	900	91%	Sangat Praktis

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2025

Berdasarkan hasil analisis data uji coba kelompok kecil di atas, memperoleh persentase sebesar 90%. Dalam kriteria kepraktisan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis digunakan atau sudah dapat diuji cobakan pada tahap selanjutnya yaitu uji coba kelompok besar. Adapun komentar dan saran yang diberikan yaitu bahwa media pembelajaran AR yang dikembangkan sudah bagus baik secara materi maupun desain. Sehingga, media pembelajaran yang dikembangkan dapat diuji coba ke tahap berikutnya tanpa revisi.

c. Uji Coba Kelompok Besar

Setelah melakukan uji coba kelompok kecil, tahap selanjutnya yaitu melakukan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok dilakukan oleh semua siswa kecuali yang sudah melakukan *one to one evaluation* dan uji coba kelompok kecil, yakni terdapat 21 siswa. Hasil dari uji coba kelompok besar yang dilakukan oleh 21 siswa dengan menggunakan angket adalah sebagai berikut:

Tabel 12 Hasil uji kelompok besar

Responden	Skor	Skor Maksimum	Persentase	Kategori
Murid 1	89	90	99%	Sangat Praktis
Murid 2	86	90	96%	Sangat Praktis
Murid 3	89	90	99%	Sangat Praktis
Murid 4	81	90	90%	Sangat Praktis
Murid 5	75	90	83%	Sangat Praktis
Murid 6	81	90	90%	Sangat Praktis
Murid 7	75	90	83%	Sangat Praktis

Murid 8	81	90	90%	Sangat Praktis
Murid 9	87	90	97%	Sangat Praktis
Murid 10	90	90	100%	Sangat Praktis
Murid 11	80	90	89%	Sangat Praktis
Murid 12	86	90	96%	Sangat Praktis
Murid 13	83	90	92%	Sangat Praktis
Murid 14	73	90	81%	Sangat Praktis
Murid 15	85	90	94%	Sangat Praktis
Murid 16	90	90	100%	Sangat Praktis
Murid 17	90	90	100%	Sangat Praktis
Murid 18	79	90	88%	Sangat Praktis
Murid 19	85	90	94%	Sangat Praktis
Murid 20	88	90	98%	Sangat Praktis
Murid 21	83	90	92%	Sangat Praktis
Jumlah	1.908	2.070	92%	Sangat Praktis

Sumber: Data diolah oleh penulis, 2025

Berdasarkan hasil analisis data uji coba kelompok besar di atas, memperoleh persentase sebesar 92%. Dalam kriteria kepraktisan produk, jika hasil presentase $\geq 81\%$ menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat praktis. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis digunakan atau sudah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun komentar dan saran yang diberikan yaitu bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat baik dari segi materi dan desainnya, serta sangat interaktif dan memudahkan siswa dalam pembelajaran. Sehingga, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan sudah dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya tanpa revisi.

Evaluation (Evaluasi)

Setelah melalui tahap uji validasi untuk menilai kelayakan serta uji praktikalitas untuk mengukur tingkat kepraktisan media pembelajaran AR yang dikembangkan, langkah berikutnya adalah tahap evaluasi. Tahap ini bertujuan untuk menilai hasil akhir dari pengembangan bahan ajar yang telah dibuat. Berdasarkan hasil uji validasi oleh tiga validator serta serangkaian uji coba yang dilakukan pada siswa kelas XI MPLB, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan tergolong sangat layak dan sangat praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Selain itu, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu tersebut dapat dengan mudah digunakan oleh siswa dan guru dalam kegiatan pembelajaran serta dapat meningkatkan semangat belajar siswa. Hal tersebut diperoleh dari hasil penilaian aspek dan indikator yang telah di uji oleh validator dan siswa. Walaupun terdapat beberapa revisi, peneliti sudah memperbaiki media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu tersebut agar dapat memenuhi kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan.

Oleh karena itu, hasil akhir dari tahapan ini adalah diperolehnya media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu pada elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana materi Tata Ruang Kantor yang

layak dan praktis untuk digunakan. Adapun spesifikasi media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

Aplikasi : Assemblr Edu (<https://edu.assemblrworld.com>)

Link media pembelajaran :

1. Tata Ruang Kantor Tertutup: <https://asblr.com/pBENii>



2. Tata Ruang Kantor Terbuka: <https://asblr.com/RplBez>



3. Tata Ruang Kantor Gabungan: <https://asblr.com/mJf5N1>



Visualisasi Media Pembelajaran:

1. Tata Ruang Kantor Tertutup:



2. Tata Ruang Kantor Terbuka:



3. Tata Ruang Kantor Gabungan:



Uji Kelayakan (Validasi Ahli)

Media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan layak jika sudah melalui uji validasi dari beberapa ahli. Berikut merupakan hasil uji kelayakan pada penelitian ini:

a. Uji Validasi Materi

Pada uji validasi materi, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase 86% sehingga dapat disimpulkan bahwa dari segi materi, produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk digunakan.

b. Uji Validasi Bahasa

Pada uji validasi bahasa, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase 90% sehingga dapat disimpulkan bahwa dari segi bahasa, produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk digunakan.

c. Uji Validasi Media

Pada uji validasi media, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan persentase 90% sehingga dapat disimpulkan bahwa dari segi bahasa, produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk digunakan.

Uji Praktikalisisasi

Media pembelajaran yang dikembangkan dikatakan praktis jika sudah melalui uji praktikalisisasi yang dilakukan oleh siswa. Peneliti melakukan uji praktikalisisasi kepada siswa kelas XI MPLB SMKN 3 Jakarta dengan total siswa 34 Siswa. Uji praktikalisisasi dilakukan melalui tiga tahapan, yakni tahap one to one evaluation yang dilakukan oleh tiga siswa yang memperoleh persentase sebesar 91%, uji coba kelompok kecil yang dilakukan oleh 10 orang siswa dengan persentase sebesar 91%, dan uji coba kelompok besar yang dilakukan oleh 21 siswa dengan persentase sebesar 92%.

Pembahasan

Analyze (Analisis)

Hasil analisis menunjukkan bahwa media pembelajaran yang tersedia masih terbatas pada buku cetak dan presentasi statis, sehingga siswa kurang tertarik dan mengalami kesulitan dalam memahami materi tata ruang kantor. Selain itu, akses media pembelajaran juga terbatas. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya *Augmented Reality* (AR), yang mampu menyajikan konten lebih interaktif dan mendukung keterlibatan siswa. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mushan (2023), yang berfokus pada identifikasi kebutuhan siswa melalui angket dan wawancara menunjukkan kesamaan pendekatan dengan penelitian ini. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa keterbatasan sumber belajar, khususnya buku paket yang harus dibeli mandiri oleh siswa, mengakibatkan kesenjangan pemahaman materi. Selain itu, kecenderungan siswa untuk menggunakan gadget sebagai media belajar menunjukkan pentingnya pengembangan bahan ajar berbasis elektronik, seperti e-modul interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian ini, di mana analisis kebutuhan juga menyoroti perlunya media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan relevan dengan gaya belajar modern. Sama seperti penelitian terdahulu yang memanfaatkan Canva sebagai alat pengembangan e-modul, penelitian ini juga mengintegrasikan teknologi berbasis desain visual untuk menyajikan materi secara lebih efektif, khususnya pada topik yang membutuhkan pemahaman praktik, seperti penerapan K3 perkantoran.

Design (Perancangan)

Tahap desain dilakukan dengan merumuskan materi pembelajaran yang relevan dan merancang model visual 3D menggunakan platform Assemblr Edu. Pada tahap ini ditentukan skema warna, tata letak, font, serta elemen multimedia seperti video dan gambar pendukung untuk memastikan materi disajikan dengan cara yang menarik. Selain itu, instrumen validasi untuk ahli materi, bahasa, dan media juga disiapkan agar produk dapat dievaluasi secara sistematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Rochmah & Susanti (2024), pada penelitian tersebut, tahapan desain dimulai dengan perencanaan konten, penentuan perangkat lunak, serta penyusunan storyboard untuk memastikan media memiliki alur yang sistematis dan fitur yang menarik, seperti halaman pembuka, menu tujuan pembelajaran, materi, video, kuis, dan lembar refleksi. Konsep ini relevan dengan penelitian ini yang juga mengedepankan prinsip desain berbasis tujuan pembelajaran, penyusunan tata letak visual, serta pemilihan elemen interaktif agar sesuai dengan kebutuhan siswa.

Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan melibatkan pembuatan media pembelajaran AR berdasarkan desain yang telah dirumuskan. Model 3D tata ruang kantor diunggah ke dalam Assemblr Edu dan dikombinasikan dengan teks materi, ilustrasi, serta video pembelajaran. Media yang dihasilkan kemudian melalui proses validasi oleh para ahli. Hasil penilaian dari ahli materi, bahasa, dan media menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi, yang berarti media pembelajaran ini sudah memenuhi standar kualitas. Hal ini sejalan dengan penelitian Majid et al. (2023), yang penggunaan media pembelajaran berbasis Assemblr Edu, yang mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) menggunakan Assemblr Edu, yang dapat meningkatkan minat, kreativitas, dan pemahaman siswa melalui tampilan 3D yang interaktif.

Implementation (Penerapan)

Tahap implemmentasi Pada tahap implementasi, media yang telah dikembangkan diuji coba kepada siswa kelas XI MPLB SMKN 3 Jakarta melalui tiga tahap pengujian: *one-to-one evaluation*, uji kelompok kecil, dan uji kelompok besar. Hasil uji menunjukkan respons positif dengan tingkat kepraktisan 91% atau dikategorikan sangat praktis, di mana siswa merasa media ini lebih interaktif, mudah dipahami, dan membantu meningkatkan motivasi belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian Mushan (2023), yang mendapatkan uji kelayakan dengan kategori sangat layak dan uji praktikalisasi dengan kategori sangat praktis.

Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap Evaluasi, dilakukan secara formatif berdasarkan umpan balik siswa dan validator, sehingga media dinyatakan layak dan praktis untuk mendukung pembelajaran pengelolaan sarana dan prasarana. Temuan ini relevan dengan penelitian Sari et al. (2023) yang juga menerapkan tahap evaluasi pada model pengembangan ADDIE, di mana uji kelayakan (validasi ahli) dan uji praktikalitas menjadi indikator kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan secara komprehensif untuk memastikan media pembelajaran tidak hanya layak dari segi konten dan tampilan, tetapi juga efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi. Konsep evaluasi multi-aspek yang digunakan dalam penelitian tersebut memperkuat argumentasi bahwa pengujian validitas ahli, kepraktisan guru, serta efektivitas terhadap siswa adalah langkah penting untuk menjamin kualitas media pembelajaran berbasis teknologi seperti Augmented Reality.

Uji Kelayakan Media Pembelajaran

Berdasarkan penilaian dari ketiga validator, diperoleh rata-rata persentase sebesar 88% dengan kategori sangat layak, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu layak digunakan dan diuji coba. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2023), yang melaporkan bahwa pengembangan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu yang telah divalidasi oleh ahli materi, bahasa, dan media memperoleh persentase 85% dengan kategori sangat layak. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa revisi yang perlu dilakukan oleh peneliti agar media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan standar penilaian dari aspek materi, bahasa, dan media, serta siap untuk diuji pada tahap berikutnya.

Uji Praktikalisasi Media Pembelajaran

Berdasarkan hasil dari ketiga tahapan uji, diperoleh persentase rata-rata sebesar 91% dengan kategori sangat praktis, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2023), yang menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu memperoleh penilaian siswa dengan persentase 85% dalam kategori sangat praktis. Meskipun demikian, masih terdapat revisi yang perlu dilakukan oleh peneliti agar media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan masukan dan penilaian dari siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan memanfaatkan platform Assemblr Edu pada materi pengelolaan sarana dan prasarana, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu pada elemen pengelolaan sarpras di SMKN 3 Jakarta dilakukan menggunakan model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media ini terbukti efektif untuk mendukung kegiatan pembelajaran, membantu siswa dalam mengakses sumber belajar, serta mampu meningkatkan antusiasme belajar siswa berkat karakteristiknya yang interaktif dan variatif.
2. Berdasarkan hasil uji validasi yang melibatkan para ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, media pembelajaran AR berbasis Assemblr Edu memperoleh rata-rata nilai kelayakan sebesar 92% dengan kategori "sangat layak". Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sesuai untuk digunakan dan dapat dilanjutkan ke tahap uji coba pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil uji praktikalisisasi oleh 34 siswa kelas XI MPLB, yang melalui tahap *one to one evaluation*, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar, bahwa media pembelajaran AR menggunakan Assemblr Edu yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase sebesar 91% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan Assemblr Edu pada Elemen Pengelolaan Sarana dan Prasarana di SMKN 3 Jakarta sangat praktis digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Implikasi

Teoritis

Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan kajian ilmiah di bidang teknologi pendidikan, khususnya penerapan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran. Temuan penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR dengan Assemblr Edu memiliki tingkat kelayakan tinggi (ahli materi 86%, ahli bahasa 90%, ahli media 89%) dan kepraktisan yang sangat baik (91% pada uji one-to-one, 91% pada kelompok kecil, dan 92% pada kelompok besar) memperkuat teori bahwa media berbasis teknologi interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Selain itu, penelitian ini memperkaya literatur akademik mengenai bagaimana teknologi AR dapat mendukung teori konstruktivisme, di mana peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga membangun pengetahuan melalui interaksi langsung dengan objek pembelajaran virtual. Pernyataan ini sejalan dengan teori serta hasil penelitian sebelumnya yang dikemukakan oleh Sari et al. (2023) bahwa media pembelajaran berbasis AR menggunakan Assemblr Edu yang dikembangkan secara keseluruhan sangat valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Temuan ini juga mendukung paradigma pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada penggunaan teknologi mutakhir untuk meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta pemahaman konsep secara mendalam. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan baru tentang pemanfaatan AR dalam pembelajaran vokasi, tetapi juga dapat menjadi rujukan bagi pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis teknologi di masa mendatang.

Praktis

Hasil penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi berbagai pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran. Bagi pendidik, media pembelajaran berbasis AR menggunakan Assemblr Edu dapat

dijadikan alternatif bahan ajar baru yang lebih menarik, interaktif, serta relevan dengan kebutuhan peserta didik yang akrab dengan teknologi digital. Media ini memungkinkan guru menyampaikan materi yang kompleks, seperti tata ruang kantor dan pengelolaan sarana-prasarana, melalui visualisasi 3D yang lebih mudah dipahami. Bagi peserta didik, penggunaan media ini memberikan variasi sumber belajar yang tidak hanya meningkatkan minat dan motivasi belajar, tetapi juga mendukung kemandirian serta kreativitas siswa. Visualisasi interaktif yang dihadirkan oleh AR memungkinkan siswa mengeksplorasi konsep secara langsung, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman nyata dalam merancang dan mengembangkan media berbasis AR serta memperluas wawasan tentang inovasi teknologi pembelajaran. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan referensi berharga untuk pengembangan studi lanjutan yang berfokus pada integrasi teknologi AR dalam berbagai konteks pendidikan lainnya.

Keterbatasan Penelitian

Dalam proses penelitian dan pengembangan ini, terdapat beberapa keterbatasan yang memengaruhi hasil penelitian, di antaranya:

1. Jumlah responden pada tahap uji kelompok besar cukup terbatas, sebab kelas XI MPLB di SMKN 3 Jakarta hanya memiliki satu rombongan belajar dengan total 34 siswa.
2. Media pembelajaran AR yang dikembangkan hanya difokuskan pada materi Tata Ruang Kantor, sehingga cakupan materi masih belum menyeluruh.

Rekomendasi Bagi Peneliti Selanjutnya

Berdasarkan temuan penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran untuk penelitian di masa mendatang, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan subjek uji praktikalitas, karena penelitian ini hanya melibatkan 34 siswa.
2. Perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran AR yang mencakup materi yang lebih beragam dan komprehensif agar dapat dimanfaatkan secara lebih luas dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amira, K. (2022). Media: Pengertian, Fungsi, dan Jenis-Jenis. In *GramediaBlog*. Gramedia. <https://www.gramedia.com/literasi/media/>
- Angraini, V. A., & Puspasari, D. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Flip PDF Corporate pada Materi Media Komunikasi Kehumasan Kelas XI OTKP 2 di SMKN 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2219–2232. <https://repository.radenintan.ac.id/37214/1/PUSAT%201%202%20SITISINDI.pdf>
- Assemblr Edu. (2025a, February 7). *Bagaimana Assemblr Edu Menghidupkan Pembelajaran Interaktif di Riverside School, Zimbabwe*. <https://www.assemblrworld.com/id/blog/how-assemblr-edu-brought-interactive-learning-to-life-at-riverside-school-zimbabwe>
- <https://www.assemblrworld.com/id/blog/how-assemblr-edu-brought-interactive-learning-to-life-at-riverside-school-zimbabwe>
- Assemblr Edu. (2025b, May 22). *Website Assemblr Edu*. <https://Edu.Assemblrworld.Com/Id/Id>.

- Atria, S. N., Syamsiah, D., & Harniaty. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V. *Pinisi Journal PGSD*, 4(2), 743–747. <https://doi.org/https://doi.org/10.70713/pjp.v4i2.57917>
- Boonbrahm, S., Boonbrahm, P., & Kaewrat, C. (2020). The Use of Marker-Based Augmented Reality in Space Measurement. *Procedia Manufacturing*, 42, 337–343. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.081>
- Carrión-Robles, F., Espinoza-Celi, V., & Vargas-Saritama, A. (2023). The Use of Augmented Reality through Assemblr Edu to Inspire Writing in an Ecuadorian EFL Distance Program. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 13(5), 121–141. <https://doi.org/10.3991/ijep.v13i5.38049>
- Damayanti, L. S. A., & Putra, G. M. C. (2024). Development of Augmented Reality Media Based on Assemblr Edu to Enhance the Learning Outcomes. *RaDEn (Research and Development in Education)*, 4(2), 925–939. <https://doi.org/10.22219/raden.v4i2>
- Ginting, S. L. B., Ginting, Y. R., & Aditama, W. (2017). *Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Stimulasi Bayi Menggunakan Metode Marker Berbasis Android*. <https://doi.org/http://repo.darmajaya.ac.id/id/eprint/1475>
- Hidayat, S. (2020). Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Pelaksanaan Supervisi. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v20i2.4416>
- Ismayani, A. (2020). *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. PT Elex Media Komputindo.
- Istiqomah, I., Agustito, D., Sulistyowati, F., Yuliani, R., & Irsyad, M. (2021). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Sparkol Videoscribe untuk Meningkatkan Kemampuan 3N (Niteni, Nirokke, Nambahi). *Community Empowerment*, 6(3), 464–471. <https://doi.org/10.31603/ce.4425>
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). *Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D Pageflip*. 1, 516–525. https://www.academia.edu/86364332/Model_Addie_Untuk_Pengembangan_Bahan_Ajar_Berbasis_Kemampuan_Pemecahan_Masalah_Berbantuan_3D_Pageflip?auto=download
- Lazuardi, D. R., & Hamzah, S. (2023). Learning Materials Model for Listening Skills Based on a Scientific Approach. *Proceedings of the Online Conference of Education Research International (OCERI 2023)*, 189–198. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-108-1_18
- Lissa'adah, L., & Widiyatmoko, A. (2023). The Effectiveness of Augmented Reality Based On Assemblr Edu To Increase Learning Interest And Student Learning Outcomes Article Info. *Journal of Environmental and Science Education*, 79–85. <https://doi.org/10.15294/jese.v3i2.61000>
- Majid, N. W. A., Rafli, M., Nurjannah, N., Apriyanti, P., Iskandar, S., Nuraeni, F., Putri, H. E., Herlandy, P. B., & Azman, M. N. A. (2023). Effectiveness of Using Assemblr Edu Learning Media to Help Student Learning at School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9243–9249. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5388>
- Masta, N., Lumbantobing, S. S., Guswantoro, T., Faradiba, & Malau, N. D. (2020). Mempersiapkan Blended Learning Melalui Pelatihan Pembuatan E-Modul untuk Guru Madrasah Tsanawiyah YAPPI Mulusan. *Jurnal Comunita Servizio*, 2(2656–67710), 265–281. <http://repository.uki.ac.id/2898/1/MempersiapkanBlendedLearning.pdf>
- Mealy, P. (2018). *Virtual & Augmented Reality For Dummies*. John Wiley & Sons, Inc.
- Mushan, P. P. El. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran OTK Sarana dan Prasarana di SMKN 40 Jakarta. *SI Thesis, Universitas Negeri Jakarta*.

- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>
- Mustaqim, I. S. Pd. T. , M. T., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48. <https://doi.org/http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>
- Ningrum, V. F., Sumarni, W., & Cahyono, E. (2021). Development of Augmented Reality-Based Learning Media on Concept of Hydrocarbon to Improve Multi-representation Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 256–265. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1038>
- Rochmah, R. N., & Susanti. (2024a). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Ispring Suite 11 Mata Pelajaran Dasar Akuntansi Kelas X SMK. *12*(2), 23–36. <https://doi.org/10.24127/ajpm>
- Rochmah, R. N., & Susanti. (2024b). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Ispring Suite 11 Mata Pelajaran Dasar Akuntansi Kelas X SMK. *PROMOSI: Jurnal Program Studi Pendidikan Ekonomi*, 12(2), 23–36. <https://doi.org/10.24127/ajpm>
- Rusliana, N. (2022). *CP & ATP - Manajemen Perkantoran Fase F - Guru Kemdikbud*. <https://Guru.Kemdikbud.Go.Id/Kurikulum/Referensi-Penerapan/Capaian-Pembelajaran/Smk/Manajemen-Perkantoran/Fase-f/>. <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/referensi-penerapan/capaian-pembelajaran/smk/manajemen-perkantoran/fase-f/>
- Saca, A. (2021). Penerapan Marker-Based Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Tata Surya. *JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang*, ISSN, 33–40. <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/download/3560/2389>
- Sagita, R., Azra, F., & Azhar, M. (2017). Pengembangan Modul Konsep Mol Berbasis Inkuiri Terstruktur dengan Penekanan Pada Interkoneksi Tiga Level Representasi Kimia Untuk Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1. <https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=779200&val=12797&title=%20Pengembangan%20Modul%20Konsep%20Mol%20Berbasis%20Inkuiri%20Terstruktur%20dengan%20Penekanan%20Pada%20Interkoneksi%20Tiga%20Level%20Representasi%20Kimia%20Untuk%20Kelas%20X%20SMA>
- Sanjani, M. A. M. P. (2020). Tugas dan Peranan Guru Dalam proses Peningkatan Belajar Mengajar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(1), 35–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.37755/sjip.v6i1.287>
- Sari, A. R., Okra, R., Musril, H. A., & Derta, S. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu di SMA Negeri 1 Bukittinggi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 7(2), 1387–1394. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.7247>
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya Media Dalam Pembelajaran Guna Meningkatkan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 23–27. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>