

## Penerapan *Augmented Reality* Berbasis *Marker Based* Dalam Membangun Media Promosi Pada SMK Sulthan Muazzam Syah

Rahmi Apriana Putri<sup>a</sup>, T.Sy Eiva Fatdha<sup>b</sup>, Dwi Haryono<sup>c</sup>, Helda Yenni<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Teknologi Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia, 2110031805009@sar.ac.id

<sup>b</sup>Teknologi Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia, syarifaeiva@stmik-amik-riau.ac.id

<sup>c</sup>Sistem Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia, dwiharyono@usti.ac.id

<sup>d</sup>Teknologi Informasi, Universitas Sains dan Teknologi Indonesia, heldayenni@usti.ac.id

Submitted: 20-03-2025, Reviewed: 12-04-2025, Accepted 21-04-2025

<https://doi.org/10.47233/jteksis.v7i2.1926>

### Abstract

*In the digital era, school promotion faces challenges in attracting prospective students. Conventional media such as brochures are less effective for generations who are accustomed to digital technology. This research aims to apply Marker Based Augmented Reality (AR) technology as a promotional media innovation at SMK Sulthan Muazzam Syah to increase interest and attractiveness of the school. The practical benefits of this technology are presenting information in an attractive, interactive, and easily accessible through digital devices. The method used is Multimedia Development Life Cycle (MDLC) with six stages, namely Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. Implementation is done using MyWebAR, with system testing through black box testing as well as distance, light, and compatibility tests. The results show that the system functions optimally with a System Usability Scale (SUS) score of 85, in the Acceptable category, Grade B, and Excellent rating. Integration with Instagram expands promotional reach. This technology is an innovative solution in strengthening the appeal of school promotion in the digital era.*

**Keywords:** Augmented Reality, Promotional Media, Marker based, Usability, MDLC

### Abstrak

Dalam era digital, promosi sekolah menghadapi tantangan dalam menarik minat calon siswa. Media konvensional seperti brosur kurang efektif bagi generasi yang terbiasa dengan teknologi digital. Penelitian ini bertujuan menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis *Marker Based* sebagai inovasi media promosi di SMK Sulthan Muazzam Syah untuk meningkatkan minat dan daya tarik sekolah. Manfaat praktis dari teknologi ini adalah menyajikan informasi secara menarik, interaktif, dan mudah diakses melalui perangkat digital. Metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan enam tahap yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Implementasi dilakukan menggunakan *MyWebAR*, dengan pengujian sistem melalui *black box testing* serta uji jarak, cahaya, dan kompatibilitas. Hasil menunjukkan sistem berfungsi optimal dengan skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 85, masuk kategori *Acceptable, Grade B*, dan rating *Excellent*. Integrasi dengan Instagram memperluas jangkauan promosi. Teknologi ini menjadi solusi inovatif dalam memperkuat daya tarik promosi sekolah di era digital.

**Keywords:** Augmented Reality, Media Promosi, Marker Based, Usability, MDLC

*This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license*



### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang informasi dan komunikasi. Salah satu dampaknya adalah transformasi dalam strategi media promosi, baik di dunia bisnis maupun institusi pendidikan. Awalnya, media promosi hanya bergantung pada saluran konvensional seperti iklan cetak, radio, dan televisi. Namun, dengan kemunculan internet dan teknologi digital, media promosi mengalami perubahan drastis, memungkinkan penyampaian informasi yang lebih interaktif dan menarik. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan mulai dimanfaatkan dalam promosi sekolah adalah *Augmented Reality* (AR). Penggunaan AR dalam promosi memberikan pengalaman visual yang lebih nyata dan interaktif, memungkinkan calon siswa untuk berinteraksi langsung dengan informasi yang disampaikan, seperti melihat profil sekolah dalam

bentuk 3D, tur virtual, atau menampilkan fasilitas secara langsung melalui perangkat mobile. Dibandingkan media konvensional, AR mampu meningkatkan keterlibatan pengguna, menarik perhatian lebih besar, serta menyampaikan informasi dengan cara yang lebih menarik dan mudah diingat.[1][2].

*Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat dan memiliki potensi besar dalam dunia promosi. AR adalah teknologi yang menggabungkan elemen digital dengan realitas fisik, membuat pengguna untuk melihat objek 3D, video, atau elemen digital lainnya yang dapat ditampilkan melalui perangkat seperti ponsel pintar atau computer [3][4]. Salah satu metode implementasi AR yang paling umum digunakan adalah berbasis *marker*, aplikasi AR akan memindai gambar atau kode tertentu (*marker*) sebagai pemicu untuk menampilkan konten digital. Teknologi ini memungkinkan pengguna untuk

mengakses informasi tambahan hanya dengan mengarahkan kamera perangkat ke marker yang telah ditentukan [5]. Dalam konteks promosi, AR memberikan pengalaman interaktif yang lebih menarik dibandingkan media promosi tradisional. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dalam media promosi sekolah dapat meningkatkan daya tarik dan pemahaman calon siswa terhadap informasi sekolah [6][7].

SMK Sulthan Muazzam Syah merupakan sekolah menengah kejuruan di Pekanbaru, saat ini masih mengandalkan brosur sebagai alat utama dalam promosi sekolah. Namun, efektivitas brosur sebagai media promosi semakin menurun karena kurang menarik bagi calon siswa yang lebih akrab dengan teknologi digital. Untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan strategi inovatif yang dapat meningkatkan efektivitas media promosi sekolah.

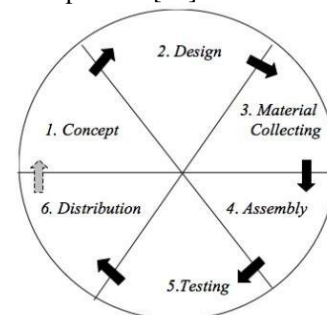
Penelitian ini mengacu pada studi sebelumnya yang telah membuktikan efektivitas AR dalam media promosi sekolah, seperti penggunaan aplikasi AR berbasis *marker* untuk menampilkan informasi interaktif di SMP Bhakti Mulya Jakarta Timur, SMKS Al-Muhajirin, SMP PGRI 9 Sidoarjo dan UNISKA Banjarmasin [6][7][8][9]. Dengan mengadaptasi metode pengembangan yang sesuai, penelitian ini akan mengusulkan implementasi AR berbasis *marker* pada media promosi SMK Sulthan Muazzam Syah sebagai langkah inovatif dalam menarik minat calon siswa dan meningkatkan efektivitas promosi sekolah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media promosi berbasis *Augmented Reality* (AR) berbasis *marker* di SMK Sulthan Muazzam Syah sebagai solusi inovatif dalam menarik perhatian calon siswa. Dengan menerapkan AR, brosur sekolah dapat dipindai menggunakan perangkat digital untuk menampilkan konten tambahan seperti objek 3D, video, audio, dan animasi. Teknologi *marker* akan digunakan dalam brosur sekolah sebagai pemicu tampilan konten digital interaktif, sehingga calon siswa dapat dengan mudah mengakses informasi tambahan melalui ponsel pintar mereka. Implementasi AR dalam brosur diharapkan dapat meningkatkan daya tarik dan efektivitas penyampaian informasi sekolah. Selain itu, strategi ini juga dapat diperluas melalui media sosial untuk memperluas jangkauan promosi secara lebih efektif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode perancangan sistem *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode ini merupakan metodologi pengembangan sistem multimedia yang terdiri dari serangkaian tahapan yang tidak harus dilakukan secara berurutan. Metodologi yang dikembangkan

oleh Luther ini memiliki enam fase yang saling terkait, di mana tahapan-tahapan tersebut dapat dilakukan secara bersamaan atau dipertukarkan. Pada gambar 1 merupakan proses pengembangan MDLC dimulai dengan fase *concept* dan diakhiri dengan fase *distribution*, sementara fase lainnya, seperti *material collecting* dan *assembly*, dapat berjalan secara paralel [10].



Gambar 1. Metode MDLC

### 2.1 Concept

Pada tahap ini, konsep promosi sekolah melalui brosur dirancang dengan tujuan meningkatkan daya tariknya sebagai media promosi utama SMK Sulthan Muazzam Syah. Strategi yang disusun menggabungkan elemen kreatif dan teknologi digital agar brosur dapat menjangkau audiens yang lebih luas, terutama generasi muda yang akrab dengan teknologi. Pengembangan konsep ini didasarkan pada data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung di lingkungan sekolah. Berikut ini adalah rincian konsep yang terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rincian Konsep

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul	Penerapan <i>Augmented Reality</i> berbasis <i>Marker Based</i> Dalam Membangun Media Promosi Pada Smk Sulthan Muazzam Syah
Jenis Multimedia	Media promosi sekolah berbasis <i>Augmented Reality</i>
Tujuan	Mengembangkan media promosi berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR) dengan konten interaktif dan memanfaatkan media sosial seperti Instagram untuk memperkenalkan <i>e-brosur</i> SMK Sulthan Muazzam Syah, guna meningkatkan daya tarik, menjangkau calon siswa, dan mendukung penggunaan <i>marker</i> AR secara efektif.
Target Pengguna	Target promosi mencakup calon siswa, orang tua atau Masyarakat.
Audio	<i>Backsound</i> music melayu
Gambar	Menggunakan objek 3D (bangunan, aset sekolah, aset jurusan, dan tombol icon) dan 2D (foto sekolah, kegiatan, dan informasi sekolah)
Animasi	Animasi objek berputar

### 2.2 Design

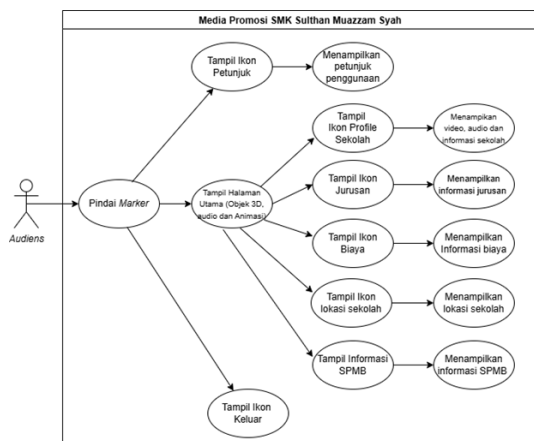
Tahap ini meliputi proses perancangan dan pemodelan brosur, desain akan dibuat menggunakan

*storyboard* untuk menentukan konten serta fitur yang akan dimasukkan, seperti elemen visual dan tautan digital (QR code). Berikut ini adalah desain *storyboard* yang terdapat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. *Storyboard*

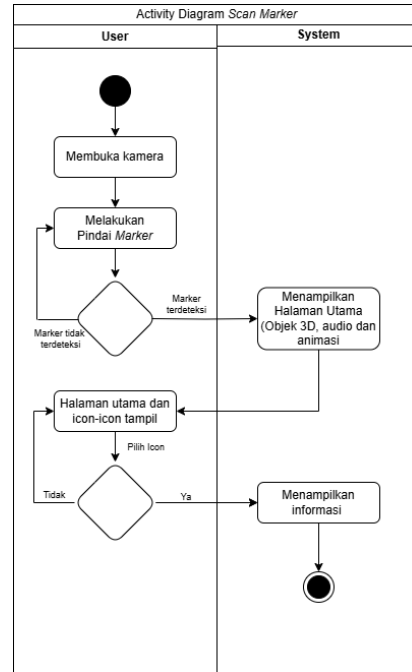
Setelah *storyboard* selesai, *Use Case Diagram* akan disusun untuk mendefinisikan fitur utama dan interaksi antara pengguna dengan sistem. Diagram ini akan membantu memahami bagaimana pengguna berinteraksi dengan brosur digital serta fungsi-fungsi yang disediakan, seperti pemindaian QR code atau akses untuk menampilkan informasi. Adapaun rancangan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Selanjutnya, *Activity Diagram* akan digunakan untuk menjelaskan alur kerja sistem berdasarkan skenario yang telah ditentukan dalam *Use Case*

*Diagram*. Diagram ini menggambarkan proses yang terjadi saat pengguna menggunakan brosur digital, mulai dari membuka brosur, memindai QR code, hingga mengakses konten multimedia. Adapaun rancangan *Activity Diagram* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. *Activity Diagram*

Pendekatan ini memastikan bahwa struktur navigasi dan tampilan brosur tetap menarik secara visual, sekaligus memudahkan pengguna dalam mengakses informasi lebih lanjut secara online.

### 2.3 Material Collecting

Pada tahap ini, berbagai bahan promosi yang diperlukan dikumpulkan untuk mendukung penyusunan brosur sekolah. Bahan tersebut mencakup informasi mengenai SMK Sulthan Muazzam Syah serta elemen visual seperti objek 3D, foto, video, dan audio, yang dirancang untuk meningkatkan daya tarik brosur yang dapat diakses melalui QR code. Berikut adalah material collecting yang digunakan:

#### 1. Aset

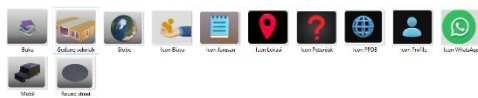
Bahan promosi terdiri dari berbagai gambar yang menggambarkan aktivitas sekolah, logo sekolah, informasi tentang sekolah, serta elemen visual lainnya yang mendukung tampilan brosur. Kumpulan aset ini dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Aset

## 2. Objek 3D

Model 3D yang digunakan mencakup representasi gedung sekolah, aset jurusan, serta elemen lain yang relevan dengan informasi mengenai SMK Sulthan Muazzam Syah. Detail objek 3D dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Objek 3D

## 3. Video

Untuk video yang digunakan dalam promosi sekolah akan ditempatkan pada halaman profil sekolah untuk memberikan informasi lebih interaktif. Tampilan video ini dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Video

## 4. Audio

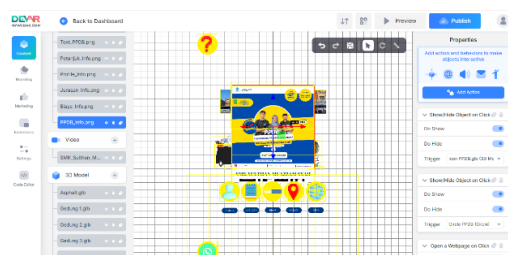
Informasi dalam brosur akan dilengkapi dengan elemen audio untuk membuat promosi lebih menarik dan meningkatkan minat pengguna. Audio yang digunakan dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Audio

## 2.4 Assembly

Pada tahap ini, desain yang telah dirancang sebelumnya diimplementasikan ke dalam brosur yang siap digunakan. Setelah semua material yang dibutuhkan terkumpul, langkah berikutnya adalah mengintegrasikan elemen-elemen tersebut menjadi satu kesatuan sistem.



Gambar 9. Proses Assembly

Pada gambar 9 merupakan proses perakitan, dalam proses ini, memanfaatkan *platform MyWebAR* sebagai alat utama menggabungkan dan mengimplementasikan material ke dalam teknologi *Augmented Reality*. *Platform* ini mendukung berbagai format konten digital, termasuk objek 3D, video, audio, dan animasi, yang kemudian dihubungkan dengan *marker* pada brosur.

## 2.5 Testing

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa brosur berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif sebagai media promosi dan menarik perhatian pengguna. Pengujian mencakup *black box testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas tanpa melihat kode internal, serta uji jarak dan pencahayaan guna mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap pemindaian *marker* AR. Selain itu, pengujian kompatibilitas dilakukan untuk memastikan brosur dapat berjalan dengan baik di berbagai perangkat.

Setelah pengujian sistem selesai, dilakukan pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Brosur dibagikan kepada calon siswa, orang tua, dan guru, yang kemudian mengisi kuisioner untuk menilai kemudahan penggunaan, efisiensi, serta kejelasan informasi. Kuisioner ini mencakup 10 variabel yang mengukur pengalaman pengguna, termasuk tata letak dan efektivitas sistem. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan sebelum brosur didistribusikan secara luas. Pertanyaan kuisioner dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. 10 Pertanyaan Metode *System Usability Scale*

No.	Variabel & Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.					
2	Saya merasa sistem ini sulit dipahami.					
3	Saya merasa tata letak dan tampilan sistem ini mudah dimengerti.					
4	Saya merasa sistem ini membingungkan dan memerlukan waktu lama untuk menguasainya.					
5	Saya merasa sistem ini memberikan informasi yang jelas saat digunakan.					
6	Saya merasa sistem ini menyajikan informasi yang membingungkan dan sulit dimengerti.					
7	Saya merasa sistem ini efisien dan membantu saya memahami informasi dengan cepat.					

8	Saya merasa sistem ini membuang-buang waktu dan tidak efisien.
9	Saya merasa sistem ini memudahkan saya untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
10	Saya merasa sistem ini sulit digunakan untuk menemukan dan memahami informasi yang diperlukan.

Kuisisioner disusun menggunakan skala Likert, di mana variabel yang diukur dikonversi menjadi indikator skala tersebut. Indikator-indikator ini digunakan sebagai acuan dalam menyempurnakan elemen produk, baik dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan. Pengumpulan data dilakukan dengan melibatkan pihak SMK Sulthan Muazzam Syah, menggunakan skala 1 hingga 5 untuk memperoleh data ordinal. Hasil pengukuran ditampilkan pada tabel 3 di bawah ini [11].

Tabel 3. Skala Likert

Pernyataan Kueisioner	Keterangan	Skala
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
N	Netral	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

### 2.6 Distribution

Tahap akhir dalam proses ini adalah pendistribusian brosur kepada pengguna secara sistematis agar dapat menjangkau target pengguna secara optimal. Brosur tersedia dalam bentuk fisik dan digital, dengan integrasi *marker Augmented Reality* (AR) yang memungkinkan akses ke informasi tambahan dengan mudah. Setiap langkah dalam distribusi dirancang untuk memastikan brosur berfungsi sebagai media promosi modern dan relevan.



Gambar 10. Alur Kerja Proses Pendistribusian

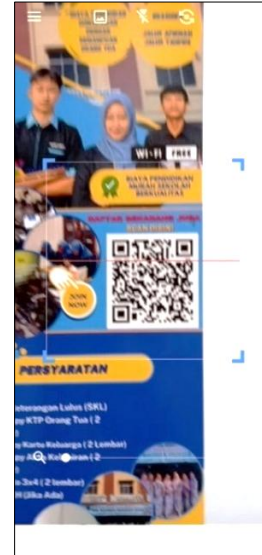
Seperti ditunjukkan pada gambar 3.6, brosur fisik disebar di lokasi strategis, seperti sekolah-sekolah, dan dilengkapi dengan marker AR yang memungkinkan pengguna mengakses fitur tambahan melalui smartphone, seperti animasi, video, atau informasi 3D. Sementara itu, brosur digital didistribusikan melalui media sosial sekolah, disertai tautan atau QR code untuk mengakses marker AR secara langsung. Evaluasi akhir memastikan bahwa brosur dapat digunakan dalam

format fisik maupun digital, mendukung strategi promosi yang lebih efektif di era digital.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

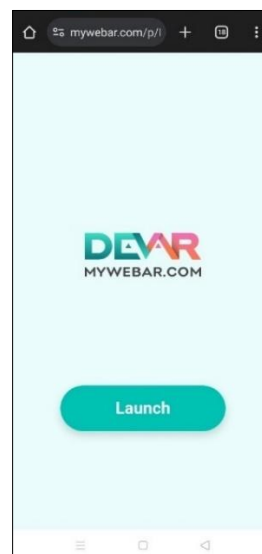
### 3.1 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi dari sistem yang telah dibuat berdasarkan rancangan storyboard sebelumnya.



Gambar 11. Halaman Pindai Marker

Pada gambar 11 halaman ini berfungsi sebagai pemindaian QR code sebelum mengakses sistem. Pengguna dapat memindai *marker* untuk menampilkan objek atau informasi dalam *Augmented Reality* (AR).



Gambar 12. Halaman Launch

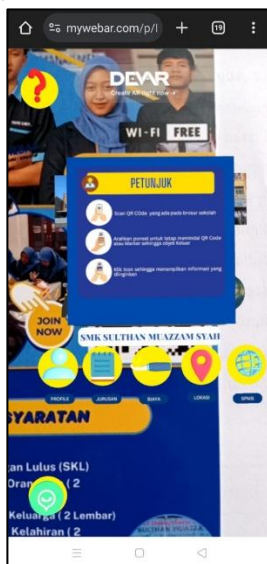
Pada gambar 12 halaman ini menampilkan peluncuran sistem *Augmented Reality* (AR) berbasis *MyWebAR* melalui browser. Dengan menekan

tombol *Launch*, pengguna akan diarahkan ke halaman utama untuk mengakses fitur AR.



Gambar 13. Halaman Utama

Pada gambar 13 halaman utama menampilkan *Augmented Reality* (AR) dengan model 3D sekolah dan siswa yang berinteraksi dalam lingkungan AR. Tersedia menu navigasi seperti profil sekolah, jurusan, biaya, lokasi, dan SPMB untuk memberikan informasi lebih lanjut tentang SMK Sulthan Muazzam Syah.



Gambar 14. Halaman Petunjuk

Pada gambar 14 halaman ini berisi petunjuk penggunaan AR, mulai dari memindai QR kode pada brosur, mengarahkan kamera ke area tertentu untuk menampilkan objek 3D, hingga mengklik ikon untuk informasi lebih lanjut. Desainnya dibuat menarik dan mudah dipahami oleh calon siswa, orang tua, dan masyarakat.



Gambar 15. Halaman Profile Sekolah

Pada gambar 15 halaman profil sekolah menampilkan informasi tentang SMK Sulthan Muazzam Syah, termasuk video tampak depan, tahun berdiri, akreditasi, dan yayasan yang menaunginya. Fitur ini memungkinkan calon siswa, orang tua, dan masyarakat mendapatkan gambaran sekolah secara interaktif.



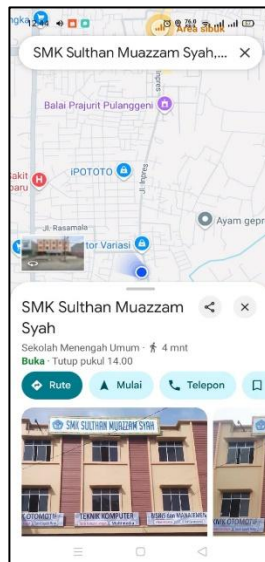
Gambar 16. Halaman Jurusan

Pada gambar 16 halaman ini menampilkan informasi tentang tiga jurusan utama di SMK Sulthan Muazzam Syah, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Otomotif, dan Akuntansi. Ketiga jurusan ini dipilih karena merupakan jurusan pertama dan paling diminati sebelum adanya tambahan jurusan lain. Setiap jurusan dilengkapi dengan deskripsi singkat, dan melalui AR, pengguna dapat menjelajahi informasi secara interaktif untuk pengalaman yang lebih nyata.



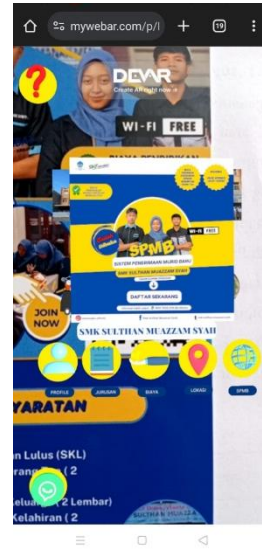
Gambar 17. Halaman Biaya

Pada gambar 17 halaman ini menampilkan informasi mengenai biaya pendidikan di SMK Sulthan Muazzam Syah, termasuk fleksibilitas pembayaran yang disesuaikan dengan kemampuan ekonomi orang tua. Sistem ini memastikan setiap siswa memiliki kesempatan untuk bersekolah tanpa kendala finansial. Selain itu, tersedia juga informasi mengenai program beasiswa bagi siswa yang memenuhi syarat.



Gambar 18. Halaman Lokasi

Pada gambar 18 halaman ini menampilkan peta lokasi SMK Sulthan Muazzam Syah untuk memudahkan calon siswa, orang tua, dan masyarakat dalam menemukan sekolah. Dengan fitur Google Maps, pengguna dapat melihat lokasi secara akurat serta menemukan jalur dan rute terbaik.



Gambar 19. Halaman SPMB

Pada gambar 19 halaman SPMB menampilkan informasi lengkap tentang penerimaan siswa baru di SMK Sulthan Muazzam Syah. Pengguna dapat melihat pengumuman pendaftaran, fasilitas unggulan seperti Wi-Fi gratis, serta rincian biaya pendidikan. Selain itu, tersedia kontak resmi dan media sosial sekolah untuk informasi lebih lanjut. Halaman ini juga dilengkapi tombol "Daftar Sekarang" yang langsung mengarahkan pengguna ke formulir pendaftaran.



Gambar 20. Halaman Pesan

Pada gambar 20 halaman ini memfasilitasi komunikasi langsung dengan pihak sekolah melalui WhatsApp. Saat pengguna menekan tombol, sistem otomatis membuka percakapan dengan tim promosi SMK Sulthan Muazzam Syah. Fitur ini memudahkan calon siswa, orang tua, dan masyarakat untuk mendapatkan informasi secara *real-time* tanpa harus datang ke sekolah.

### 3.2 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan dua cara, yaitu pengujian sistem secara teknis dan pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS).

#### 3.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini bertujuan memastikan aplikasi berfungsi dengan baik serta mengidentifikasi potensi kendala, seperti tombol tidak responsif, menu bermasalah, atau objek 3D yang tidak muncul. Proses ini dilakukan melalui beberapa tahapan evaluasi:

##### 1. Pengujian *Black Box*

Pengujian ini mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa kode sumber. Berbagai skenario penggunaan dijalankan untuk memastikan respons sistem sesuai harapan. *Error* yang ditemukan dicatat dan diperbaiki untuk meningkatkan kualitas pada sistem. Hasil pengujian disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Pengujian *Black Box*

Form Uji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Halaman Pindai <i>marker</i>	Mengakses kamera memindai <i>marker</i>	Sistem berhasil memindai <i>marker</i>	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Launch	Menekan tombol launch	Sistem berhasil masuk ke dalam sistem	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Utama	Menampilkan halaman utama	Sistem berhasil menampilkan halaman utama	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Petunjuk	Menekan ikon tanda tanya (Petunjuk) untuk menampilkan dan mengembalikan informasi petunjuk	Ikon petunjuk berhasil menampilkan dan mengembalikan informasi yang berisi petunjuk	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Profil Sekolah	Menekan ikon profil untuk menampilkan dan mengembalikan informasi profil sekolah	Ikon petunjuk berhasil menampilkan dan mengembalikan informasi yang berisi profil sekolah	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Jurusan	Menekan ikon jurusan untuk menampilkan dan mengembalikan informasi	Ikon petunjuk berhasil menampilkan dan mengembalikan	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil

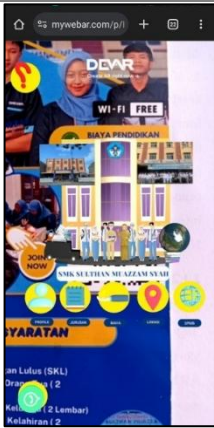


Halaman Biaya	Menekan ikon biaya untuk menampilkan dan mengembalikan informasi biaya sekolah	Ikon petunjuk berhasil menampilkan dan mengembalikan informasi yang berisi biaya	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Lokasi	Menekan ikon lokasi untuk menampilkan informasi lokasi sekolah	Ikon lokasi berhasil mengarahkan tautan ( <i>direct link</i> ) untuk menampilkan alamat sekolah di <i>Google Maps</i>	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman SPMB	Menekan ikon biaya untuk menampilkan dan mengembalikan informasi SPMB sekolah	Ikon petunjuk berhasil menampilkan dan mengembalikan informasi yang berisi biaya	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil
Halaman Pesan	Menekan ikon pesan atau "WhatsApp" untuk menghubungi tim promosi sekolah melalui chat	Tombol daftar sekarang berhasil mengarahkan tautan ( <i>direct link</i> ) untuk menampilkan Form Pendaftaran SPMB online sekolah	[√] Berhasil [-] Tidak berhasil

Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi AR berfungsi dengan baik sesuai skenario yang diuji. Pemindaian *marker* berhasil, halaman utama serta berbagai informasi seperti petunjuk penggunaan, profil sekolah, jurusan, biaya, lokasi, dan SPMB dapat ditampilkan dengan benar. Ikon dan tautan pada halaman lokasi serta pendaftaran SPMB bekerja sesuai harapan.

## 2. Pengujian Jarak

Pengujian ini bertujuan mengukur efektivitas pemindaian *marker* AR pada berbagai jarak untuk menentukan kemampuan kamera dalam mengenali *marker* secara optimal. Adapun hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Table 5. Pengujian Jarak

Jarak	Gambar	Hasil
10 cm		Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR) muncul dengan sangat jelas dan cepat. Durasi muncul <i>marker</i> sekitar 4-6 detik.
15 cm		Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR) muncul dengan optimal. Durasi muncul <i>marker</i> sekitar 6-8 detik.
20 cm		Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR) masih dapat dikenali, tetapi membutuhkan waktu lebih lama sekitar 8-10 detik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin dekat jarak pemindaian, semakin cepat AR muncul. Pada jarak 10 cm, tampilan AR muncul jelas dalam 4-6 detik, sedangkan pada 20 cm, sistem masih

mengenal marker tetapi membutuhkan waktu lebih lama, sekitar 8-10 detik.

## 3. Pengujian Intesitas Cahaya

Pencahayaan memengaruhi kinerja pemindaian AR. Pengujian dilakukan dalam berbagai kondisi cahaya untuk memastikan *marker* tetap terbaca dengan kontras optimal. Adapun hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Pengujian Intesitas Cahaya




Kondisi Lingkungan	Gambar	Hasil
Dalam Ruangan		Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR) cukup jelas, tetapi kurangnya pencahayaan terang menghambat deteksi objek, sehingga sistem memerlukan 8-12 detik untuk menampilkan elemen AR secara optimal.
Luar Ruangan		Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR) lebih jelas dengan pencahayaan alami yang terang, memungkinkan deteksi objek lebih cepat. Dengan cahaya yang cukup, elemen AR dapat muncul dalam 4-6 detik, lebih singkat dibandingkan dalam ruangan.

Pengujian menunjukkan AR bekerja lebih optimal di luar ruangan dengan pencahayaan alami, menampilkan objek dalam 4-6 detik. Sebaliknya, di dalam ruangan dengan cahaya minim, proses deteksi memerlukan 8-12 detik.

## 4. Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas dilakukan pada berbagai perangkat dengan spesifikasi berbeda untuk memastikan aplikasi berfungsi optimal di berbagai smartphone dan sistem operasi. Adapun hasil pengujian ini dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Pengujian Kompabilitas

Jenis Smartphone	Spesifikasi	Hasil
 <p>Android Oppo A15</p>	<p>CPU : Octa-core (4x2.35 GHz Cortex- A53 &amp; 4x1.8 GHz Cortex- A53) RAM : 3 GB Kamera : 13 MP OS : Android 10</p>	<p>Sistem <i>Augmented Reality (AR)</i> dapat berjalan dengan baik.</p>
 <p>Android Oppo A3S</p>	<p>CPU : Octa-core 1.8 GHz Cortex- A53 RAM : 4 GB Kamera : 13 MP OS : Android 8.1</p>	<p>Sistem <i>Augmented Reality (AR)</i> berjalan dengan baik, namun pada Oppo A3S dengan kamera sudah mulai buram, deteksi objek kurang fokus sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk menampilkan AR setelah dipindai.</p>
 <p>Apple Iphone XR</p>	<p>CPU : Hexa-core (2x2.5 GHz Vortex + 4x1.6 GHz Tempest) RAM : 3 GB Kamera : 12 MP IOS : 17.1.1</p>	<p>Sistem <i>Augmented Reality (AR)</i> dapat berjalan dengan baik.</p>

Hasil pengujian menunjukkan bahwa AR berfungsi optimal pada Oppo A15 dan iPhone XR. Namun, pada Oppo A3S dengan kamera kurang tajam, deteksi objek menjadi kurang fokus dan

membutuhkan waktu lebih lama untuk menampilkan AR.

### 3.2.2 Pengujian SUS

Pengujian pengguna dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* untuk mengevaluasi pengalaman dalam menggunakan *Augmented Reality (AR)*. Responden mengisi kuesioner melalui *Google Form* untuk memberikan umpan balik terkait *usability* sistem. Kuesioner SUS terdiri dari 10 pertanyaan, di mana nomor ganjil menilai aspek positif dan nomor genap menilai aspek negatif. Penilaian menggunakan skala Likert 5 poin, mulai dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju." Jika tidak ada opsi yang sesuai, responden dapat memilih nilai tengah. Hasil kuesioner dihitung menggunakan rumus SUS untuk menentukan skor *usability* sistem.

Tabel 8. Data Asli Responden

No	Repon	Status	Jenis Kelamin	Skor Asli									
				Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	1	CS	Perempuan	5	1	5	2	4	1	4	1	5	1
2	2	CS	Perempuan	5	2	5	2	5	1	4	1	4	2
3	3	CS	Perempuan	4	1	5	2	4	2	5	1	4	1
4	4	CS	Laki-laki	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3
5	5	CS	Perempuan	5	1	4	1	5	1	4	1	4	1
6	6	CS	Perempuan	4	4	5	1	4	2	5	2	5	1
7	7	CS	Laki-laki	4	2	4	2	5	1	4	2	5	1
8	8	CS	Perempuan	3	4	3	3	4	1	5	2	4	2
9	9	CS	Perempuan	4	1	5	2	4	1	5	1	4	2
10	10	CS	Laki-laki	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
11	11	CS	Perempuan	1	1	3	1	5	1	4	2	5	3
12	12	CS	Laki-laki	3	3	4	3	5	2	3	2	3	3
13	13	CS	Laki-laki	5	2	4	1	5	2	5	1	5	1
14	14	CS	Perempuan	5	1	4	1	4	1	5	1	4	2
15	15	CS	Perempuan	4	1	5	1	4	2	5	1	5	1
16	16	CS	Laki-laki	5	1	4	2	4	2	4	2	5	1
17	17	CS	Laki-laki	4	1	4	2	5	1	4	2	5	1
18	18	CS	Laki-laki	4	1	5	2	5	1	4	1	5	1
19	19	CS	Perempuan	5	2	5	1	5	1	4	1	5	1
20	20	CS	Perempuan	4	1	5	1	5	2	5	3	4	1
21	21	CS	Perempuan	5	1	4	2	5	2	4	1	4	1
22	22	CS	Perempuan	4	1	5	1	5	1	4	2	4	1
23	23	CS	Perempuan	5	1	4	3	5	3	4	1	4	2
24	24	CS	Laki-laki	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1
25	25	CS	Laki-laki	5	1	4	1	5	1	4	3	4	1
26	26	CS	Laki-laki	5	1	5	2	4	1	5	1	5	1

27	27	CS	Laki-laki	4	2	5	1	1	2	5	1	3	1
28	28	CS	Laki-laki	4	1	5	1	5	2	4	1	4	1
29	29	GR	Laki-laki	5	1	4	1	5	1	5	2	4	1
30	30	GR	Perempuan	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
31	31	GR	Perempuan	5	2	4	2	5	1	5	1	5	2
32	32	GR	Perempuan	4	2	4	2	4	2	4	1	5	1
33	33	GR	Perempuan	5	1	4	2	5	1	5	2	5	1
34	34	OT	Perempuan	5	2	4	1	3	2	5	3	4	1
35	35	OT	Perempuan	5	1	4	1	4	2	4	1	4	3

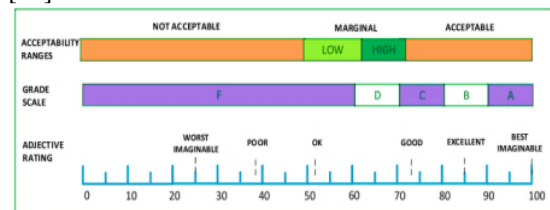
4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	35	88
4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	38	95
3	3	4	4	0	3	4	4	2	4	31	78
3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	36	90
4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	37	93
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	36	90
3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	33	83
4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	37	93
4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	32	80
4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	33	83
<b>Skor Rata-rata (Hasil Akhir)</b>											<b>85</b>

Data responden yang dikumpulkan melalui *Google Form* dianalisis menggunakan rumus SUS. Hasilnya disajikan dalam Tabel 9 yang menampilkan skor dan evaluasi *usability* sistem *Augmented Reality* (AR). Tabel ini memberikan gambaran tentang efektivitas sistem serta menjadi acuan dalam meningkatkan pengalaman pengguna.

Table 9. Skor Hasil Hitung menggunakan Rumus SUS

Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	(Jumlah x 2.5)	
4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	37	93
4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	35	88
3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	35	88
1	2	2	3	2	3	2	1	1	2	19	48
4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	37	93
3	1	4	4	3	3	4	3	4	4	33	83
3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	34	85
2	1	2	2	3	4	4	3	3	3	27	68
3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	35	88
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
0	4	2	4	4	4	3	3	4	2	30	75
2	2	3	2	4	3	2	3	2	2	25	63
4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	37	93
4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	36	90
3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	37	93
4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	34	85
3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	35	88
3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	37	93
4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38	95
3	4	4	4	4	3	4	2	3	4	35	88
4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	35	88
3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	36	90
4	4	3	2	4	2	3	4	3	3	32	80
4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39	98

Analisis hasil penilaian responden dilakukan berdasarkan tiga aspek: *Acceptability*, *Grade Scale*, dan *Adjective Rating*. *Acceptability* menilai sejauh mana aplikasi diterima pengguna dengan kategori *Not Acceptable*, *Marginal*, dan *Acceptable*. *Grade Scale* mengukur kualitas kegunaan dengan rentang A (90–100) hingga F (di bawah 60). *Adjective Rating* mengevaluasi tingkat kepuasan pengguna dengan skala dari *Best Imaginable* hingga *Worst Imaginable*. Berikut adalah interpretasikan hasil SUS yang ditunjukkan pada gambar 21 dibawah ini [12].



Gambar 21. Interpretasi Skor SUS

Skor SUS digunakan untuk menilai penerimaan pengguna terhadap sistem, dengan skor di atas 70 dianggap *Acceptable*. Berdasarkan Tabel 10, rata-rata skor SUS mencapai 85, menempatkan sistem AR dalam kategori *Acceptable* dengan peringkat B dan rating *Excellent*. Responden menilai tampilan AR menarik dan informatif, meskipun aspek visual dan interaktivitas masih dapat ditingkatkan. Pengembangan selanjutnya akan difokuskan pada peningkatan kualitas tampilan dan fitur interaktif agar lebih efektif sebagai media promosi.

### 3.3 Distribusi

Setelah pengujian selesai, distribusi *Augmented Reality* (AR) dilakukan untuk menjangkau lebih banyak pengguna. Dua metode utama digunakan yaitu brosur fisik dan digital. Brosur fisik dengan QR code AR disebarkan di lokasi strategis seperti sekolah dan pusat

pendidikan, sementara brosur digital dipublikasikan melalui media sosial sekolah, seperti Instagram. Strategi ini bertujuan untuk memudahkan akses informasi dan meningkatkan minat calon siswa terhadap SMK Sulthan Muazzam Syah.

### SIMPULAN

Penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) berbasis *marker* pada media promosi SMK Sulthan Muazzam Syah terbukti efektif dari sisi teknis dan pengalaman pengguna. Sistem AR berfungsi dengan baik berdasarkan hasil pengujian *Black Box*, dan memberikan kemudahan akses informasi melalui pemindaian *marker* fisik maupun digital. Hasil evaluasi *usability* dengan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor 85, yang masuk kategori *Acceptable*, *Grade B*, dan rating *Excellent*, menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. AR memberikan pengalaman interaktif yang lebih menarik dibandingkan media konvensional, serta memperluas jangkauan promosi melalui distribusi digital. Secara keseluruhan, teknologi ini mampu meningkatkan daya tarik promosi sekolah dan menjadi solusi inovatif yang layak diterapkan di institusi pendidikan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Sari, U. Khairat, Syarli, and et al., "Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan dan Promosi Sekolah Berbasis Android," vol. 4, 2022.
- [2] E. S. Sulistiyawati and A. Widayani, "Marketplace Shopee Sebagai Media Promosi Penjualan UMKM di Kota Blitar," *J. Pemasar. Kompetitif*, vol. 4, no. 1, p. 133, 2020.
- [3] M. Alfian, "Penerapan Augmented Reality (Tanaman Obat Keluarga) Toga Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Metode Marker," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 77–85, 2022.
- [4] A. W. Prayugha and F. Zuli, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking," *Jakarta*, vol. 4, no. 1, pp. 12–17, 2021.
- [5] O. Prasetyo and W. G. Aedi, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Bisnis Properti Rumah Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android (Studi Kasus CV. Tomslan)," *J. Inform. Multi*, vol. 1, no. 4, pp. 275–284, 2023.
- [6] M. A. Efendi, M. Tahir, A. Rachmad, M. Arif, and E. Y. Wijaya, "Pengembangan Media Promosi Sekolah SMKS Al-Muhajirin Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Marker Based Tracking," vol. 5, no. 36, pp. 36–44, 2023.
- [7] S. D. Abadiya and I. D. Fatmaningtyas, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Promosi Fasilitas Smp Bhakti Mulia Jakarta Timur," *Informatics Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 5, no. 2, p. 196, 2021.
- [8] A. M. Julianata and R. Dijaya, "Media Promosi Sekolah Berbasis Augmented Reality di SMP," *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 1, p. 16, 2024.
- [9] D. A. Wibowo and M. R. Wathani, "Rancang Bangun Media Promosi Kampus Berbasis Augmented Reality (Studi Pada Uniska Banjarmasin)," *Technol. J. Ilm.*, vol. 12, no. 3, p. 133, 2021.
- [10] E. A. Priatno and R. B. B. Sumantri, "Dukungan Perangkat Lunak Authoring dalam Prespektif Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther," *J. Ilmu Komput. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 13–19, 2021.
- [11] P. A. Raharja and B. Z. Pramudya, "Evaluasi Usability Aplikasi Augmented Reality Morphfun Menggunakan System Usability Scale," *Multinetics*, vol. 8, no. 2, pp. 122–130, 2022.
- [12] M. A. Maricar and D. Pramana, "Usability Testing pada Sistem Peramalan Rentang Waktu Kerja Alumni ITB STIKOM Bali," *J. Eksplora Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 124–129, 2020.