

MEDIA PEMBELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR MELALUI PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (STUDI KASUS SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN BINA SISWA 2 CILILIN)

Alvin Abdil Azij

Program Studi, Teknik Informatika, Politeknik TEDC Bandung
E-mail: alvin.az0812@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah kurangnya interaktivitas dan minat siswa dalam pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar (JARDAS) di SMK Bina Siswa 2 Cililin. Tujuan utama penelitian ini adalah merancang, mengimplementasikan, dan menguji media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR). Metode penelitian yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang terdiri dari enam tahap: konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi. Pada tahap awal, dilakukan perancangan aplikasi yang menyajikan materi perakitan komputer dan jaringan menggunakan teknologi AR, dengan perangkat lunak *Unity* dan *Adobe Flash Professional CS6*. Implementasi dilakukan di kelas 10, dengan fokus pada materi pokok bahasan Komputer dan Jaringan Dasar. Pengujian dilakukan melalui metode *black box* dan *User Acceptance Test* (UAT) dengan melibatkan 49 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik oleh siswa, dengan skor persentase penerimaan mencapai 100%. Siswa melaporkan peningkatan motivasi dan pemahaman terhadap materi yang diajarkan, serta pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Pembaruan penelitian ini terletak pada penggunaan teknologi AR untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif, yang dapat diakses melalui *smartphone*. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di bidang Komputer dan Jaringan Dasar.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Komputer dan Jaringan Dasar, Interaktif, MDLC, Teknologi Pendidikan.

I. PENDAHULUAN

Transformasi dalam pendekatan pembelajaran telah terjadi secara signifikan dengan berkembangnya media pembelajaran yang bervariatif dan modern. Dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, berbagai jenis media pembelajaran telah berkembang pesat. *Augmented Reality* (AR), sebagai contoh, teknologi yang menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital atau virtual melalui perangkat keras seperti kamera, sensor, atau perangkat *mobile* sehingga menciptakan antarmuka baru antara dunia digital. Dalam konteks *Augmented Reality*, informasi atau objek digital ditambahkan dan disatukan dengan pengalaman nyata secara *real-time*. Ini menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan efektif, berfokus pada integrasi informasi atau objek virtual ke dalam pandangan dunia nyata.

Menurut Damayanti et al., (2020) seorang pendidik dalam melaksanakan pengelolaan didalam kelas harus mengetahui gaya belajar yang biasanya ada pada diri siswa sehingga pendidik mampu menerapkan strategi dan metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi kelas, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Terdapat tiga gaya belajar seseorang yaitu visual, auditorial, dan kinestetik. Gaya belajar visual, merupakan gaya belajar melalui melihat sesuatu,

misalnya saja suka melihat gambar ataupun diagram.

Media Pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar (JARDAS) merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan media untuk menyampaikan materi baik bahan ajar maupun alat peraga untuk praktik. Sarana dan prasarana terbatas dan juga keterbatasan media dalam mengajar menjadi salah satu faktor penghambat tercapainya tujuan pembelajaran diantaranya yaitu materi tidak tersampaikan dengan jelas dan kurangnya minat belajar siswa sehingga masih banyak ditemukan siswa mendapatkan nilai yang rendah karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang telah dijelaskan oleh guru.

Menurut hasil data dan observasi yang telah dilakukan pada saat ini Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bina Siswa 2 Cililin menggunakan metode pembelajaran Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka ialah kurikulum yang dimaksudkan untuk mengasah minat serta bakat anak sejak dini dengan fokus pada materi esensial, pengembangan karakter, walaupun sudah menggunakan kurikulum merdeka anak masih merasakan bosan saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu keterbatasan media dalam mengajar membuat pemahaman siswa berkurang, terutama anak Generasi Z (Gen Z) yang lahir pada tahun 2000 – 2012 lebih mendekatkan pada teknologi sehingga cepat bosan hal yang lama. Dalam proses pembelajaran siswa membutuhkan

suasana menyenangkan dan lebih interaktif, media yang berbasis teknologi dan diciptakan dengan media yang bervariasi agar siswa tidak merasa bosan selama pembelajaran.

Dengan adanya media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) diharapkan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan minat siswa terhadap mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar (JARDAS). Pada penelitian ini penulis akan membuat media pembelajaran interaktif berbasis multimedia dengan menyajikan materi perakitan Komputer, video pembelajaran dengan contoh soal. Dengan dibuatnya *virtual* sederhana diharapkan siswa dapat memahami konsep dari materi komputer dan jaringan pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar (JARDAS). Media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) ini akan dibuat dengan menggunakan *software* Unity dan Adobe Flash Professional CS6.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Dalam proses belajar mengajar, metode mengajar dan media pembelajaran saling terkait. Metode mengajar tertentu akan mempengaruhi pemilihan media pembelajaran, tetapi ada juga faktor lain yang perlu dipertimbangkan, seperti tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respons yang diharapkan siswa kuasai, serta konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang dapat menciptakan kondisi, dan lingkungan belajar yang kondusif.

1. Pendidikan

Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU SISDIKNAS) Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan ketentuan penting: Pendidikan nasional merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31 ayat (1) menyebutkan bahwa setiap warga Negara berhak mendapat pendidikan, dan ayat (3) menegaskan bahwa Pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang diatur dengan undang-undang. Untuk itu, seluruh komponen bangsa wajib mencerdaskan kehidupan bangsa yang merupakan salah satu tujuan Negara Indonesia (UU SISDIKNAS No.20 Tahun 2003).

2. Pengertian Media

Media berasal dari bahasa Latin, medium, yang berarti "perantara" atau "pengantar". Dalam konteks pendidikan, media dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran dapat berupa benda, peristiwa, orang, atau kombinasi dari semuanya (Wulandari et al., 2023).

Pada dasarnya, dalam konteks pembelajaran, media dapat dianggap sebagai sarana visual, baik berupa alat atau perangkat, yang berfungsi untuk menangkap, memproses, dan merangkai kembali informasi visual atau verbal. Lebih jauh lagi, media bukan hanya sekadar alat, melainkan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan, membangkitkan pikiran, emosi, perhatian, dan motivasi siswa, dengan tujuan mendorong keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

3. Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, terjadi komunikasi antara guru dan siswa. Guru berperan sebagai pengirim informasi sedangkan siswa berperan sebagai penerima informasi. Proses ini akan berhasil dengan baik jika antara keduanya berjalan dengan lancar, di mana guru mampu menyampaikan informasi dengan baik kepada siswa dan siswa mempunyai kemampuan menerima informasi tersebut dengan baik pula. Untuk menyempurnakan komunikasi antara pemberi dan penerima informasi agar tercipta komunikasi yang efektif diperlukan alat komunikasi atau media (Wulandari et al., 2023).

4. Fungsi Media Pembelajaran

Kedudukan media pembelajaran sebagai perantara proses komunikasi pembelajaran antara guru dengan siswa memiliki berbagai fungsi antara lain: Pemusat Fokus Perhatian Siswa, Penggugah Emosi Dan Motivasi Siswa, Pengorganisasi Materi Pembelajaran, Penyamaan Persepsi, Pengaktif respons siswa (Review et al., 2019).

5. Manfaat Media Pembelajaran

Pagarra Ahmad Syawaluddin Wawan Krismanto Sayidiman (2022) manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran.

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dan lingkungannya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang

peristiwa-peristiwa lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

6. Media Pembelajaran MultiMedia

Multimedia adalah gabungan dari berbagai jenis media, seperti teks, animasi, gambar, video, dan lain-lain. Kata "multi" berasal dari bahasa Latin "multi" yang berarti "banyak", sedangkan kata "media" berasal dari bahasa Latin "medium" yang berarti "perantara". Berdasarkan arti kedua kata tersebut, multimedia dapat diartikan sebagai perantara yang menyampaikan informasi atau pesan dengan menggunakan berbagai jenis media (Gunawan & Ritonga A, 2019).

Multimedia pembelajaran dapat dilihat dari tiga perspektif, yaitu sebagai penguatan respons, akuisisi informasi, dan konstruksi pengetahuan. Penggunaan pembelajaran interaktif berbasis alur cerita yang mengartikulasikan multimedia dapat membantu siswa memahami materi karena dilengkapi dengan contoh-contoh konkret berupa gambar dan video, serta menciptakan interaksi siswa dalam proses pembelajaran karena siswa dapat mengoperasikan dan menanggapi pertanyaan yang diberikan.

B. Augmented Reality

Augmented Reality (AR), merupakan inovasi teknologi yang menggabungkan konten digital secara *real-time* dengan lingkungan fisik. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna dapat mengamati objek maya (Dua Dimensi) 2D atau (Tiga Dimensi) 3D yang tampil secara interaktif di dunia nyata.

Augmented Reality beroperasi berdasarkan deteksi citra, di mana citra yang digunakan disebut sebagai *marker*. *Marker* adalah citra atau pola yang digunakan sebagai referensi atau penanda untuk membantu sistem *Augmented Reality* (AR) mengenali dan melacak posisi objek maya dalam dunia nyata. Prinsip kerjanya melibatkan kamera yang telah dikalibrasi untuk mendeteksi marker yang diberikan. Setelah mengenali dan menandai pola marker, webcam melakukan perbandingan untuk memastikan kesesuaian dengan database yang dimiliki. Jika marker sesuai, informasi tersebut akan digunakan untuk merender dan menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dipersiapkan sebelumnya (Made et al., 2021).

Augmented Reality (AR) memiliki beberapa jenis dan metode yang bervariasi tergantung pada penggunaannya. Berikut adalah penjelasan tentang beberapa jenis atau tipe metode AR menurut Cloudeka, (2023) sebagai berikut: *Marker Based Augmented Reality*, *Markerless Augmented Reality*, *Superimposition Based Augmented Reality*, *User-defined Markerless Augmented Reality*.

III. METODE PENELITIAN

Metode perancangan pada penelitian ini menggunakan salah satu dari metode pengembangan perangkat lunak *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, metode ini terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* (Made et al., 2021).

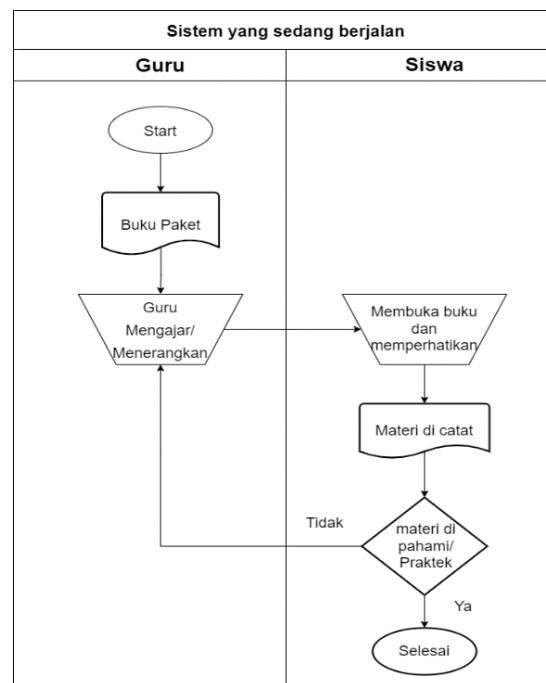
Flowmap adalah diagram yang menunjukkan aliran data berupa keterangan ataupun dokumentasi yang mengalir dalam suatu sistem dan merupakan langkah-langkah atau prosedur dari suatu sistem. Penggambaran *flowmap* dimulai dari atas halaman ke bagian bawah (Likhār & Purwanto, 2020).

Unified Modelling Language (UML) adalah metode pemodelan secara visual untuk membuat atau merancang software berorientasi objek. *UML (Unified Modelling Language)* memberikan standar untuk merancang model sebuah sistem (Siski Rohana et al., 2022). Multimedia pembelajaran interaktif ini dirancang dengan menggunakan *use case diagram*, *use case description*, *activity diagram*, dan perancangan antarmuka.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Sistem yang Berjalan

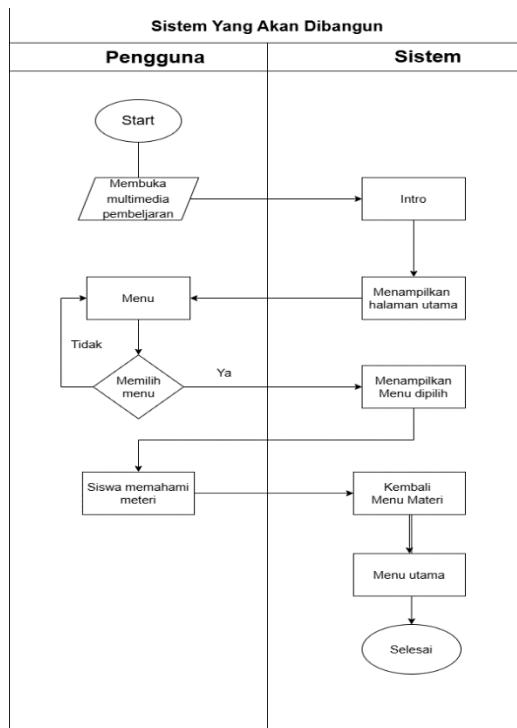
Sistem belajar mengajar di SMK Bina Siswa 2 Cililin masih menggunakan buku paket dan praktek. Siswa belajar dengan melihat dan mengerjakan praktek yang ada di buku paket. Cara ini terbilang metode lama yang sering membuat siswa jemuhan dan proses belajar mengajar menjadi kurang efektif, untuk lebih jelasnya dalam tahapan proses yang sedang berjalan secara keseluruhan dapat digambarkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Flowmap Sistem yang Sedang Berjalan

B. Analisis Sistem yang Akan Dibangun

Dalam sistem yang akan dibangun, terdapat perubahan pembelajaran. Perubahan ini diharapkan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efisien dan efektif. Untuk lebih jelasnya, tahapan proses sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowmap Sistem yang Akan Dibangun

C. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Multimedia pembelajaran materi komputer dan jaringan dasar membutuhkan kebutuhan fungsional dan nonfungsional agar sistem dapat berjalan dengan baik. Kebutuhan fungsional mencakup media pembelajaran yang dilengkapi dengan AR untuk menampilkan objek virtual, menampilkan materi dalam bentuk teks, menyediakan video tutorial untuk menjelaskan materi, serta memberikan latihan soal dan menampilkan nilai jawaban yang benar.

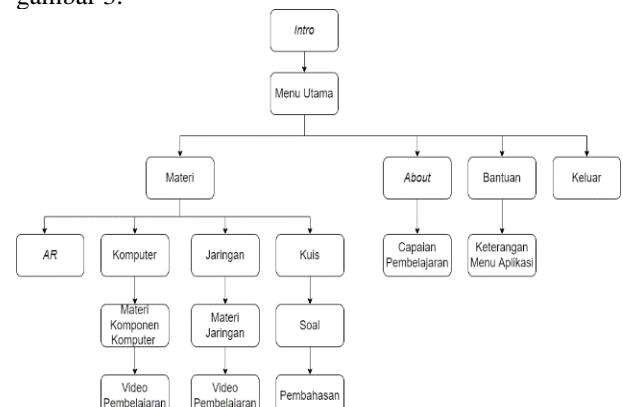
Kebutuhan nonfungsional meliputi perangkat keras seperti laptop, serta *smartphone Android* versi 11. Multimedia pembelajaran ini menggunakan *Unity 2020.3.48*, *Adobe Photoshop CS6 12.0*, *Adobe Animate CS6 12.0*, dan *smartphone Android* versi 11. Kebutuhan pengguna mencakup materi tentang komponen komputer dan jaringan komputer, video pembelajaran tentang komponen komputer dan jaringan komputer, kuis sebagai bahan evaluasi dengan pembahasan, serta scan marker Unity AR sederhana untuk memudahkan siswa memahami materi melalui praktik.

D. Perancangan Sistem

1. Perancangan Alur Program

Multimedia pembelajaran interaktif ini memiliki 3 menu utama dan submenu yaitu materi,

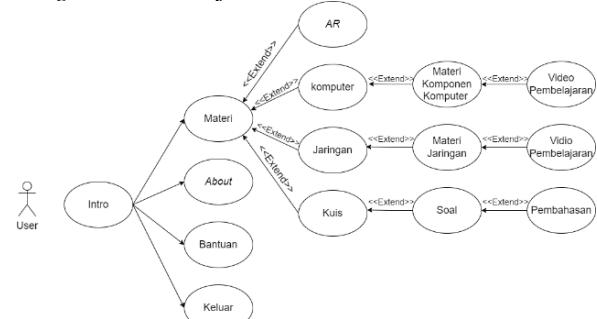
About, Bantuan dan keluar seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Alur Program

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan serangkaian tindakan yang sistem harus atau dapat melakukan kolaborasi dengan satu atau lebih aktor dapat dilihat Gambar 4. *Use Case Diagram* Pembelajaran Interaktif berikut:



Gambar 4. *Use Case Diagram* Pembelajaran Interaktif

3. Use Case Description

Use Case Description merupakan penjelasan atau deskripsi dari proses sebuah *use case* secara rinci. Berikut merupakan *use case Description* dari multimedia pembelajaran interaktif yang dibuat oleh penulis, adalah sebagai berikut:

Tabel 1. *Use Case Description* Intro

Identifikasi	
Nama Use Case	Intro
Aktor	Siswa
Tujuan	Pengguna membuka aplikasi
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan halaman <i>intro</i>
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1. Menunggu beberapa detik	
	2. Siswa Masuk ke menu utama.

*Use Case Description Menu Utama*Tabel 2. *Use Case Description* Menu Utama

Identifikasi	
Nama Use Case	Menu Utama
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol Komputer dan Jaringan
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan halaman utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.menekan tombol yang dipilih siswa untuk menampilkan halaman berikutnya	
	2.Menampilkan halaman sesuai dengan tombol yang dipilih.

*Use Case Description Materi*Tabel 3. *Use Case Description* Materi

Identifikasi	
Nama Use Case	Materi
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol materi
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan menu AR, materi, dan Kuis
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1. Menekan tombol Materi	
	2. Menampilkan menu AR, materi, dan Kuis

*Use Case Description AR*Tabel 4. *Use Case Description* AR

Identifikasi	
Nama Use Case	Scan
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol AR
Keadaan Awal	Aplikasi membuka kamera smartphone Untuk menyalin marker
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1. Menekan Scan	
	2.Menampilkan objek virtual

*Use Case Description Komputer dan Jaringan*Tabel 5. *Use Case Description* Komputer dan Jaringan

Identifikasi	
Nama Use Case	Komputer dan Jaringan
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol Komputer dan Jaringan

Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan materi Komputer dan Jaringan
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.Menekan tombol Komputer dan Jaringan	
	2.Menampilkan materi Komputer dan Jaringan
3.Menekan tombol Video	
	4.Menampilkan materi video Komputer dan Jaringan

*Use Case Description Kuis*Tabel 6. *Use Case Description* Kuis

Identifikasi	
Nama Use Case	Kuis
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa memilih tombol Kuis untuk mengerjakan soal
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan tombol AR, materi, dan Kuis
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.Melakukan klik pada tombol Kuis	
	2.Menampilkan soal Kuis
3.Siswa mengerjakan Kuis	
	4.Menampilkan hasil Kuis
5.Siswa melakukan klik pada tombol pembahasan	
	6.Menampilkan halaman pembahasan

*Use Case Description About*Tabel 7. *Use Case Description* About

Identifikasi	
Nama Use Case	About
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol tentang
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan menu utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.Melakukan klik pada tombol About	
	2.Menampilkan halaman About

*Use Case Description Bantuan*Tabel 8. *Use Case Description* Bantuan

Identifikasi	
Nama Use Case	Bantuan
Aktor	Siswa

Tujuan	Siswa memilih tombol bantuan
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan menu utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.Melakukan klik pada tombol bantuan	
	2.Menampilkan halaman bantuan

Use Case Description Keluar

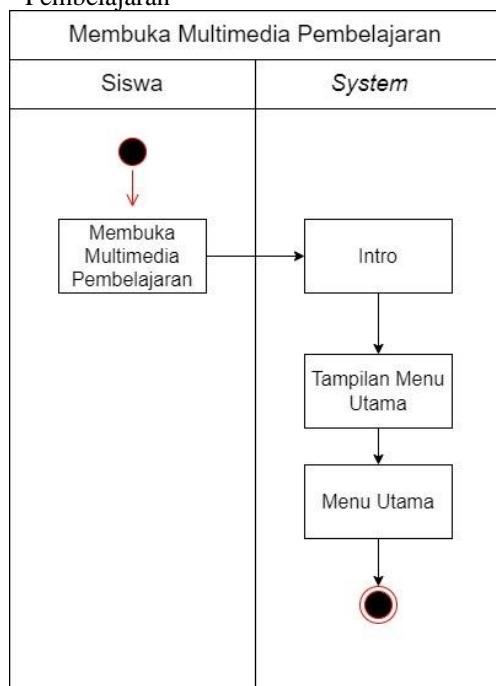
Tabel 9. Use Case Description Keluar

Identifikasi	
Nama Use Case	Keluar
Aktor	Siswa
Tujuan	Siswa menekan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi
Keadaan Awal	Aplikasi menampilkan halaman utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	Reaksi Aplikasi
1.Melakukan klik pada tombol keluar	
	2.Keluar dari aplikasi

4. Activity Diagram

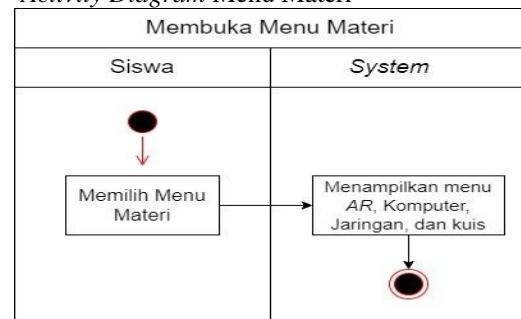
Activity diagram digunakan untuk menggambarkan diagram alir yang terdiri dari banyak aktivitas pada sistem. Activity Diagram pada multimedia pembelajaran interaktif ini diantara nya yaitu membuka multimedia pembelajaran, membuka menu materi, menu *about*, menu bantuan, dan tombol keluar.

a. Activity Diagram Membuka Multimedia Pembelajaran



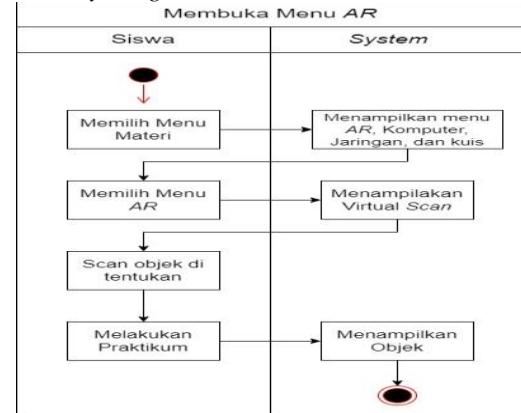
Gambar 5. Activity Diagram Membuka Multimedia Pembelajaran

b. Activity Diagram Menu Materi



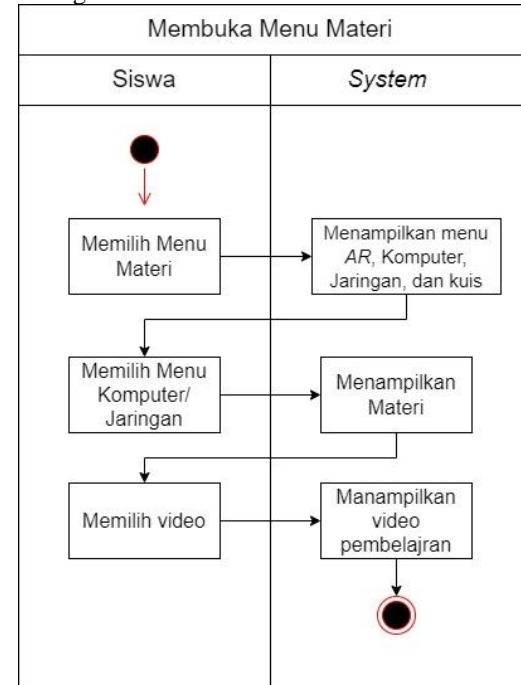
Gambar 6. Activity Diagram Menu Materi

c. Activity Diagram Menu AR

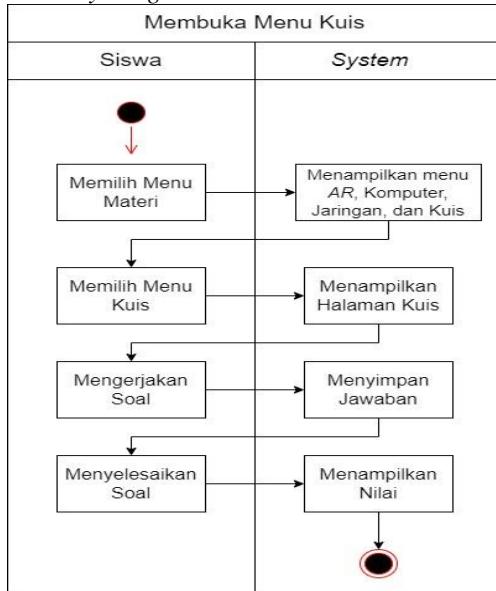
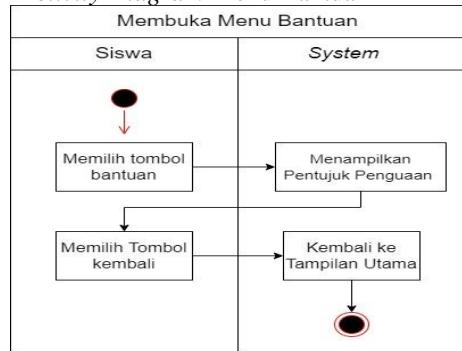
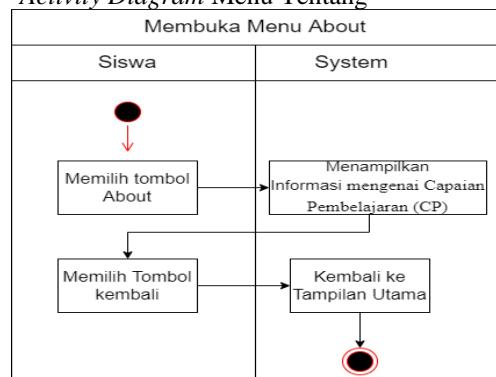


Gambar 7. Activity Diagram Menu AR

d. Activity Diagram Menu Materi Komputer dan Jaringan



Gambar 8. Activity Diagram Menu Materi Komputer dan Jaringan

e. *Activity Diagram Menu Kuis*Gambar 9. *Activity Diagram* Menu Kuisf. *Activity Diagram Menu Bantuan*Gambar 10. *Activity Diagram* Menu Bantuang. *Activity Diagram Menu Tentang*Gambar 11. *Activity Diagram* Menu Tentang

Tahap selanjutnya dari analisis dan perancangan sistem adalah implementasi dari desain sistem yang telah dirancang. Dalam membangun media pembelajaran maka seluruh kebutuhan sistem harus terlebih dahulu dipenuhi. Berikut ini tampilan

hasil pembangunan system yang telah berhasil dibuat:

A. Halaman Intro

Halaman Intro merupakan tampilan halaman awal sebelum mulai masuk ke halaman menu ada tampilan Intro seperti pada Gambar 12. Tampilan Halaman Intro memuat tampilan logo instansi terkait. Berikut adalah tampilan halaman Intro:



Gambar 12. Tampilan Halaman Intro

B. Halaman awal Menu Home

Merupakan menu awal saat pertama kali masuk ke aplikasi yang terdiri dari tombol Matari, About, Bantuan dan keluar. Untuk tampilan antar muka bisa di lihat pada Gambar 13. Tampilan Menu Home berikut:



Gambar 13. Tampilan Menu Home

C. Halaman Menu Materi

Menu materi merupakan menu utama dimana siswa bisa mulai belajar, menu materi terdiri dari tombol Scan sebagai virtual lab Untuk tampilan antar muka bisa di lihat pada Gambar 14. Tampilan Menu Materi berikut;



Gambar 14. Tampilan Menu Mater

D. Halaman Menu AR

AR diatas merupakan racangan awal dimana pada menu virtual lab ini objek gambar dari buku di scan sehingga menghasilkan objek 3D Untuk tampilan antar muka bisa di lihat pada Gambar.15 Tampilan Menu AR berikut;



Gambar 15. Tampilan Menu AR

E. Halaman Menu Komputer

Menu Komputer ini merupakan *page* materi yang terdiri dari submateri terkait pembahasan tidak hanya materi terdapat juga video pembelajaran bisa dilihat pada Gambar 16. Tampilan Menu Komputer berikut:



Gambar 16. Tampilan Menu Komputer

F. Halaman Menu Jaringan

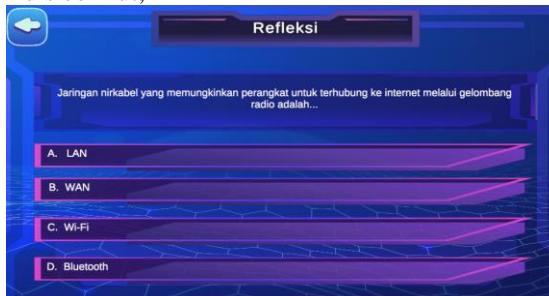
Tampilan menu jaringan pada bagai ini merupakan *page* materi yang terdiri dari submateri terkait pembahasan tidak hanya materi terdapat juga video pembelajaran terkait jaringan bisa dilihat pada Gambar 17 Tampilan Menu Jaringan berikut;



Gambar 17. Tampilan Menu Jaringan

G. Menu kuis

Pada menu kuis ini siswa dapat mengisi refleksi dari pemahaman dari materi yang sudah dicoba dan dipahami pada menu kuis terdapat menu soal pilihan ganda dapat dilihat pada Gambar 18 Tampilan menu Kuis berikut;



Gambar 18. Tampilan menu Kuis

H. Menu About

Menu *About* ini menjelaskan tentang kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase perkembangan dapat dilihat pada Gambar 19. Tampilan menu *About* berikut;



Gambar 19. Tampilan menu About

I. Menu Bantuan

Tampilan Menu Bantuan menu ini terdapat penjelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 20. Tampilan menu Bantuan berikut;



Gambar 20. Tampilan menu Bantuan

Pengujian Sistem merupakan uji coba untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun berjalan dengan baik atau tidak. Berikut ini adalah hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Black Box* dan *UAT*.

Daftar pernyataan akan ditujukan ke 49 responden sampel yaitu siswa SMK Bina Siswa 2 Cililin. Pengujian dilakukan dengan memberikan beberapa pernyataan melalui kuesioner. Sedangkan teknik ukuran yang digunakan yaitu menggunakan teknik Skala *Likert* atau skala sikap.

Adapun hasil data yang diperoleh dari hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 10 Jumlah poin Penilaian aplikasi Media Pembelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Melalui Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* berikut ini;

Tabel. 10 Jumlah poin Penilaian

NO	Nilai	Bobot Nilai	Jumlah
1	Sangat Baik (SB)	5	267
2	Baik (B)	4	114
3	Cukup (C)	3	53
4	Kurang (K)	2	1
5	Sangat Kurang (SK)	1	2
Total			437

Tabel 11. Jumlah perhitungan Persentase

NO	Nilai	Bobot nilai	Interval	f	%
1	SB	5	38 - 45	3	6
2	B	4	331-37.8	43	88
3	C	3	34-0.6	3	6
4	K	2	17-23.2	0	0
5	SK	1	9 - 16.2	0	0
Total				49	100

Berdasarkan hasil UAT pada tabel 11, menunjukkan skor tertinggi sebesar 2185 (dengan 5 x 437) dan skor terendah sebesar 437 (dengan 1 x 437). Total frekuensi responden yang terlibat dalam pengujian ini adalah 49 orang, dengan interpretasi skor hasil pengamatan mencapai 100%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dengan proses yang telah dilakukan oleh penulis mulai dari perancangan, pembuatan, dan pengujian Aplikasi Media Pembelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Melalui Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality*, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut;

1. Pada penelitian ini penulis berhasil membuat aplikasi media pembelajaran interaktif komputer dan jaringan. Aplikasi ini membantu proses belajar mengajar menjadi lebih interaktif, siswa juga mendapatkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*.
2. Berdasarkan pengujian black box semua fungsi yang ada pada sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Berdasarkan hasil pengujian UAT aplikasi JARDASK13 ini terbukti dapat diterima dengan baik para siswa dan siswi dengan nilai persentase mencapai 100% dengan antusias mereka dapat menerima aplikasi JARDASK13 tersebut.

B. Saran

Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. penambahan marker yang beragam, guna meningkatkan interaktivitas dalam proses pembelajaran.
2. Menambahkan materi tambahan yang tidak hanya terfokus pada dasar-dasar komputer dan jaringan, sehingga memberikan keberagaman dan kedalaman pemahaman yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Badri, N., & Ardhiyahsyah, M. (2023). Implementasi Augmented Reality Pengenalan Perangkat Komputer Menggunakan Metode Prototype

- (Studi Kasus : SMK Excellent 1 Tangerang).
- Jurnal Ilmu Komputer Dan Science, 2, 699–709.
- Cloudeka, L. (2023, May 22). Augmented Reality, Dunia Baru yang Harus Anda Pahami. Jurnal Education. <https://www.cloudeka.id/id/berita/teknologi/augmented-reality-adalah/>
- Damayanti, E., Santosa, A. B., Zuhrie, S., & Rusimamto, W. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Gaya Belajar.
- Dicoding Intern. (2020, October 4). Apa itu Augmented Reality dan Contohnya? Jurnal Education. <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-augmented-reality-dan-contohnya/>
- Dwi Ramadhani, S., Muzaki, A., & Teknologi Yogyakarta, U. (2023). Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Hardware.
- Febriza, M. A., & Adrian, Q. J. (2021). Penerapan AR dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri. Jurnal BIOEDUIN, 11(1), 10–18.
- getintopc. (2020, May 13). Adobe Photoshop Portable CS6 Free Download. Repository. <https://getintopc.com/softwares/graphic-design/adobe-photoshop-portable-cs6-free-download-4130718/?id=001649821613>
- Gunawan, & Ritonga A. (2019). Buku Media Pembelajaran Bebas Industri 4.0.
- Likhar, W., & Purwanto, H. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Ticketing Helpdesk Online Berbasis Web: Studi Kasus Pt Xyz
- Made, I., Warmanto, E., Lahinta, A., Kom, M., Mohammad, S., & Tuloli, M. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Pada Pengenalan Gedung Fakultas Teknik (Vol. 1, Issue 2).
- Northern State University. (2021). Cognitive Theory of Multimedia Learning. E-Learning and the Science of Instruction. <https://sites.google.com/site/cognitivetheorymmlearning>
- Pagarra Ahmad Syawaluddin Wawan Krismanto Sayidiman, H. (2022). MEDIA PEMBELAJARAN.
- Patwiyanto, W. S. P. S. (2018). Komputer Dan Jaringan Dasar SMK X (Tama, Noer, Irwan, & Venan, Eds.). Penerbit ANDI.
- Putri, A. E., & Hendriyani, Y. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Augmented Reality Untuk Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Siswa Kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Seluma. Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT), 56–63. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i1.70>
- Review, D., Jurnal, ;, Pendidikan, M., & Pelatihan, D. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar (Junaidi).

- Siski Rohana, A., Rakhmawati, L., Endah Cahya Ningrum, L., & Sutoto Nugroho, Y. (2022). Studi Literatur: Pembelajaran Menggunakan Media Augmented Reality Di Sekolah Menengah Kejuruan.
- unity. (2022, July 22). Unity Essentials. Learn. <https://learn.unity.com/pathway/unity-essentials>
- UU SISDIKNAS No.20 Tahun 2003. (2003). Undang - Undang Presiden Republik Indonesia.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. Journal on Education, 05(02), 3928–3936.