

# PANDUAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE AUGMENTED REALITY (AR)

Disusun oleh:

**Prof. Dr. Purnamawati, M. Pd.**

**Dr. Supriadi, M.T.**

**Dr. Anas Arfandi, M. Pd.**

**Drs. Tasri Ponta, M. Pd.**

**Mukhlisin, S. Pd., M. Pd.**



PANDUAN PENGGUNAAN  
MEDIA PEMBELAJARAN  
MOBILE AUGMENTED REALITY  
(MAR)

**PANDUAN PENGGUNAAN  
MEDIA PEMBELAJARAN  
MOBILE AUGMENTED REALITY (MAR)**

**Tim Penyusun:**

Prof. Dr. Purnamawati, M. Pd.

Dr. Supriyadi, M.T.

Dr. Anas Arfandi, M. Pd.

Dr. Tasri Ponta, M. Pd.

Mukhlisin, S. Pd., M. Pd.

**Tahun:**

2021

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah swt. yang telah mencurahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga Buku Panduan Penggunaan “Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality (MAR)” dapat terselesaikan dengan baik. Salam dan sholawat tak lupa senantiasa tercurahkan untuk suri tauladan kita Muhammad SAW.

Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/ pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/ pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan memaksimalkan penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran pada hakikatnya berfungsi untuk memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar. Selain itu, media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

Buku Panduan Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality (MAR) ini mempunyai peran yang strategis mengingat pentingnya media pembelajaran tersebut bagi pengguna, terutama sebagai acuan dalam mengoperasikan program aplikasi. Secara umum buku ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama menjelaskan secara konsep teoritis dan penjabaran singkat mengenai media pembelajaran dan bagian kedua lebih kepada menjelaskan bagaimana mekanisme mengoperasionalkan sistem.

Pengembangan produk media pembelajaran ini akan terus dilakukan untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk penyempurnaan media pembelajaran ini sangat diharapkan.

Makassar, September 2021  
Tim Penyusun,  
Ketua

Prof. Dr. Purnamawati, M.Pd.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Rasionalitas Pengembangan Media Pembelajaran.....	1
B. Tujuan Pengembangan Media .....	4
C. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	5
<b>BAB II</b>	
<b>DESKRIPSI TEORITIS</b> .....	6
A. Media Pembelajaran .....	6
B. <i>Mobile Augmented Reality (MAR)</i> .....	7
<b>BAB III</b>	
<b>PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN</b>	
<b>MOBILE AUGMENTED REALITY (MAR)</b> .....	12
A. Panduan Download dan Instalasi Aplikasi .....	12
B. Panduan Penggunaan Program Aplikasi MAR.....	14
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	18
<b>LAMPIRAN</b> .....	19

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Rasionalitas Pengembangan Media Pembelajaran**

Pendidikan vokasi dituntut untuk dapat menyiapkan lulusannya mampu beradaptasi dengan perubahan, memiliki basis kompetensi yang kuat dan jelas. Hal ini mencirikan bahwa pendidikan vokasional harus peka terhadap perubahan zaman. Oleh karena itu pendidikan vokasi harus mampu melakukan inovasi-inovasi dengan cepat seiring dengan perubahan. Saat ini tren global yang terjadi telah menginjak era babak baru yang selanjutnya lebih dikenal dengan sebutan era transformasi digital. Transformasi digital merupakan perubahan besar yang terjadi karena proses digitalisasi sistem elektronik. Proses digitalisasi berbagai aspek tersebut juga memicu perubahan besar dalam dunia industri. Saat ini dunia telah berkembang dan mengalami perubahan yang lebih dikenal dengan revolusi industri 4.0. Dengan demikian dibutuhkan suatu paradigma baru pembelajaran vokasional untuk menggantikan paradigma pembelajaran yang lama. Perubahan paradigma tersebut dapat dimulai dari inovasi dalam perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, sampai pada evaluasi pelaksanaan pembelajaran.

Perubahan paradigma pembelajaran vokasional sebagaimana yang telah diungkapkan diatas tentunya diharapkan memberikan jawaban akan kebutuhan-kebutuhan kerja industri 4.0. paradigma baru pembelajaran vokasional harus dihadirkan sebagai jawaban atas perubahan tuntutan dan karakteristik dunia kerja. Sebab kompetensi kerja pada era transformasi digital dan revolusi industri 4.0 perlu dijadikan perhatian dalam pengembangan pembelajaran vokasional. Pembelajaran vokasional dengan pola konvensional belajar di

kelas tanpa jaringan, tanpa teknologi digital, dan tanpa wawasan ke luar sekolah sudah tidak relevan lagi dengan kebutuhan belajar abad XXI. Belajar hanya dari satu sumber atau satu pendidik sudah tidak mencukupi lagi dalam pembembangan keterampilan kerja saat ini.

Keterampilan kerja di industri saat ini mengisyaratkan pentingnya penguasaan teknologi digital. Teknologi digital menjadi teknologi kunci proses produksi industri 4.0. Teknologi digital seperti AI, IoT, AR, VR, Machine Learning, Sistem Sensor, dan robot adaptif telah membuat perubahan besar dalam proses produksi dan organisasi bisnis. Perubahan atau transformasi besar-besaran ini terjadi karena proses digitalisasi. Dengan demikian, kompetensi digital perlu dibangun agar SDM vokasional dapat menguasai teknologi digital.

Langkah yang dapat ditempuh untuk membangun kompetensi digital pada pendidikan vokasi dapat dilakukan dengan mengintegrasikan dan menginternalisasi teknologi digital ke dalam pembelajaran vokasional. Integrasi dan internalisasi teknologi digital dapat dilakukan pada desain pembelajaran vokasional. Desain pembelajaran dengan konteks tersebut dapat diimplementasikan ke dalam suatu media pembelajaran. Media pembelajaran juga memiliki peranan penting dalam membantu mencapai tujuan instruksional belajar. Selain itu media dalam pembelajaran sangat diperlukan sebagai perantara penyampai pesan, guna meminimalkan kegagalan selama proses komunikasi berlangsung.

Dewasa ini pemanfaatan teknologi dalam pendidikan sudah menjadi hal yang lumrah. Dengan bantuan teknologi aktivitas pembelajaran dapat ditingkatkan dan lebih bervariasi. Selain itu adapun manfaat penggunaan teknologi dalam pembelajaran menurut (Budiana, 2015) adalah: (1) Meningkatkan Kualitas Pembelajaran; (2) Memperluas akses

terhadap pendidikan dan pembelajaran; (3) Membantu memvisualisasikan ide-ide abstrak; (4) Mempermudah pemahaman materi yang sedang dipelajari; (5) Menampilkan materi pembelajaran yang lebih menarik; dan (6) Memungkinkan terjadinya interaksi antara pembelajaran dengan materi yang sedang dipelajari.

Sebagai contoh penerapan teknologi ke dalam pembelajaran yaitu dengan pembuatan media pembelajaran berbantuan teknologi. Menurut (Tafonao, 2018) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar. Media belajar saat ini telah berkembang dari media konvensional ke media berbasis teknologi komputer dan multimedia. Media belajar berbasis teknologi komputer dan multimedia dapat terdiri dari berbagai macam jenis media. Perkembangan media belajar tersebut tentunya tidak lepas dari kemajuan teknologi yang semakin pesat dan masif.

Salah satu teknologi digital yang dapat digunakan dalam media pembelajaran adalah teknologi Mobile Augmented Reality (MAR). Teknologi ini akan memberikan suasana belajar yang menarik sebab memberikan tampilan yang lebih interaktif, 3D, dan nyata. Selain itu teknologi MAR banyak dikembangkan dalam pembuatan multimedia presentasi pembelajaran sebagai alat bantu pengajar dalam proses pembelajaran di kelas, dan tidak menggantikan peran pengajar secara keseluruhan. Teknologi augmentation merupakan teknologi yang paling mendukung pembelajaran vokasional era revolusi industri 4.0. Teknologi tersebut sangat efisien digunakan dalam proses pembelajaran vokasional (Sudira, 2020). Dengan demikian teknologi MAR yang diintegrasikan dan diinternalisasi ke dalam suatu media pembelajaran maka pembelajaran yang dilakukan memiliki khas tersendiri dengan pendekatan pembelajaran yang berbasis digital.



Teknologi MAR banyak dikembangkan dalam pembuatan multimedia interaktif seperti pada presentasi pembelajaran sebagai alat bantu pengajar dalam proses pembelajaran di kelas. Penerapan teknologi MAR dalam pembelajaran dapat membantu pembelajar dalam memvisualisasikan objek dan tidak menggantikan pengajar secara keseluruhan.

Teknologi MAR memiliki tiga keunggulan teknologi utama. Menurut (Yoon et al., 2018) adapun keunggulan teknologi yang dimaksud adalah yaitu: (1) *Intelligent Display Technology*; teknologi ini memungkinkan didukung oleh berbagai tampilan berdasarkan tampilan layar cerdas; (2) *Intelligent 3D Registration*; dengan pemanfaatan fitur ini, sangat memungkinkan untuk menuangkan gambar virtual kedalam dunia nyata; dan (3) *Intelligent Interaction Technology*; dengan perkembangan teknologi interaksi cerdas, augmented reality tidak hanya melapiskan informasi virtual ke adegan nyata, tetapi juga mewujudkan interaksi antara orang dan objek virtual dalam pemandangan nyata.

## **B. Tujuan Pengembangan Media**

Pembelajaran vokasional adalah pembelajaran yang bersifat adaptif yang memerlukan orientasi pembelajaran yang langsung dan sesuai dengan perubahan-perubahan di dunia industri. Pembelajaran vokasional di perguruan tinggi dilaksanakan baik secara pembelajaran teori maupun pembelajaran praktikum. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, media pembelajaran yang masih terbatas sehingga dosen belum menemukan cara yang tepat dalam penyajian materi yang tidak bisa disajikan dengan metode ceramah dan mencatat, sehingga mahasiswa hanya fokus menerima pelajaran yang diberikan dosen saja. Penggunaan media pembelajaran yang ada saat ini belum mendukung bahan ajar. Saat ini beberapa pembelajaran vokasional masih mengandalkan media power point yang

digunakan oleh dosen dalam proses pembelajaran. Media yang digunakan tersebut memiliki kekurangan yaitu hanya berisikan materi pembelajaran tanpa adanya animasi pendukung didalamnya sehingga kurangnya interaksi siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan suatu konsep abstrak untuk meningkatkan pemahaman dan struktur suatu model objek. Salah satu solusi yang dapat ditempuh adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). AR merupakan sebuah konsep menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah sistem pada objek nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis. Teknologi AR dapat menciptakan interaksi antara dunia nyata dengan dunia maya, sehingga semua informasi dapat ditambahkan secara langsung sehingga informasi tersebut ditampilkan secara real time seolah-olah informasi tersebut menjadi interaktif dan nyata (Mustaqim, 2017).

### **C. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Adapun spesifikasi dari produk yang dihasilkan yaitu sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran *Mobile Augmented Reality* (MAR) ini dikembangkan dengan menggunakan program aplikasi Vuforia, Blender 3D, dan Unity 3D.
2. Sistem informasi ini terdapat 3 pengguna, yaitu Mahasiswa, Dosen, dan Institusi.
3. Terdapat beberapa fitur utama yakni: Tampilan Login, Menu Utama, Menu Start, Menu Arduino, Menu Interface, dan Menu Media Pembelajaran.
4. Media Pembelajaran *Mobile Augmented Reality* (MAR) dapat dioperasikan pada sistem operasi android.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI TEORITIS**

#### **A. Media Pembelajaran**

Media pembelajaran merupakan salah satu unsur terpenting dalam proses belajar mengajar selain metode pembelajaran. Secara umum, media pembelajaran merujuk pada segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan yang dapat meningkatkan atau mengembangkan cakrawala berpikir, perasaan, serta minat belajar pelajar atau peserta didik.

Media adalah sarana untuk mentransmisikan atau menyampaikan pesan dan dalam perspektif belajar-mengajar menyampaikan konten kepada peserta didik, untuk mencapai instruksi yang efektif (Naz & Akbar: 2013). Proses pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam rangka mencapai tujuan belajar. Tujuan ini dapat berhasil jika dalam proses belajar tersebut siswa benar-benar melakukan aktivitas belajar, bukan hanya menerima informasi saja. Oleh sebab itu, diperlukan media belajar ketika mahasiswa melakukan aktivitas belajar. Media belajar tersebut merupakan media yang fokus pada penggunaan teknologi disertai konsep dan konteks.

Media Pembelajaran juga digunakan sebagai alat bantu oleh pengajar atau guru untuk menyampaikan informasi, merangsang minat, dan memfasilitasi proses pembelajaran. Pada awalnya, media pembelajaran hanya berupa media berbasis manusia dalam artian materi pembelajaran disampaikan melalui komunikasi lisan.

Perkembangan sejarah media pembelajaran, sejarah perkembangan teknologi komunikasi, dan sejarah perkembangan teknologi informasi, kini media pembelajaran mencakup media berbasis manusia, media tercetak, media

visual, media audio visual, dan media berbasis komputer. Komunikasi pembelajaran tidak lagi hanya mengandalkan komunikasi lisan, melainkan komunikasi online atau komunikasi multimedia. Dalam proses belajar mengajar, media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan informasi dari pengajar atau guru kepada peserta didik atau pelajar. Agar dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan baik maka media pembelajaran hendaknya memiliki karakteristik tertentu.

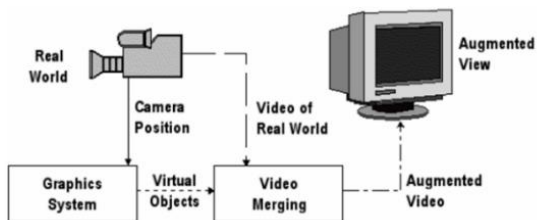
Karakteristik media pembelajaran yang baik diantaranya adalah dapat meningkatkan motivasi peserta didik atau pelajar, menghindarkan peserta didik atau pelajar dari rasa bosan, memudahkan peserta didik atau pelajar untuk memahami materi pembelajaran, dan membuat proses belajar mengajar menjadi lebih sistematis. Jika kita pahami berbagai ciri-ciri media pembelajaran tersebut sejatinya mengandung harapan dampak penggunaan media pembelajaran bagi peserta didik atau pelajar.

## **B. *Mobile Augmented Reality (MAR)***

Mustaqim (2017) menjelaskan bahwa Augmented Reality (AR) merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan. Selanjutnya Sari (2018) menambahkan AR merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realtime. Benda-benda maya menampilkan informasi berupa label maupun obyek virtual yang hanya dapat dilihat dengan kamera handphone maupun dengan komputer.

Joeffie (2011) menjelaskan bahwa AR adalah salah satu teknologi yang menggunakan teknik computer vision dalam menentukan kesesuaian antara citra dan dunia nyata,

menghitung pose, projection matrix, homografi dari persesuaian-persesuaian ini. Untuk menjalankan sistem AR, minimal terdiri atas kamera, perangkat monitor, dan dalam kasus-kasus tertentu memerlukan perangkat khusus untuk berinteraksi dengan objek virtual. Adapun sistem AR dan perangkat pendukung tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1. Perangkat Pendukung Augmented Reality (AR)  
Sumber: Joefried (2011)

Adapun prinsip kerja teknologi ini menurut Usada (2017) adalah tracking (pelacakan) dan reconstruction (rekonstruksi). Pertama marker dideteksi melalui gambar dari webcam. Mekanisme deteksi (tracking) dapat melibatkan bermacam-macam algoritma misal edge detection, atau algoritma image processing lainnya. Data yang didapatkan dari langkah tracking digunakan dalam rekonstruksi sistem koordinat di dunia nyata.

AR dapat digunakan dalam berbagai kegiatan, seperti presentasi, memperkirakan suatu obyek, peralatan perangsang kinerja, mensimulasikan suatu kinerja alat, dan lain-lain. Beberapa contoh tersebut merupakan gambaran pemanfaatan AR secara umum. Lebih detail Mustaqim (2017) menambahkan beberapa penerapan AR antara lain: (1)

Navigasi telepon gengam; (2) Hiburan; (3) Kedokteran; (4) Pabrik dan Perbaikan; (5) Perencanaan bagian robot; dan (6) Media pembelajaran. (Munir, 2017) menjelaskan terdapat lima alasan menggunakan AR dalam pendidikan yaitu: (1) untuk mengambil perhatian siswa; (2) pemahaman yang lebih baik; (3) siswa dapat mengakses model dari perangkat setiap saat; (4) siswa akan mempertahankan lebih banyak pengetahuan untuk jangka waktu lama; dan (5) senang dengan ide-ide baru dan berpikir kritis tentang dunia di sekitarnya.

Sebuah sistem pasti terdapat kelebihan dan kekurangan, tak terkecuali AR. Menurut Mustaqim (2017) kelebihan dari AR adalah sebagai berikut: (1) lebih interaktif; (2) efektif dalam penggunaan; (3) dapat diimplementasikan secara luas dalam berbagai media; (4) modeling object yang yang sederhana, karena hanya menampilkan beberapa obyek; (5) pembuatan yang tidak memakan terlalu banyak biaya; dan (6) mudah untuk dioperasikan. Sedangkan kekurangan dari AR adalah: (1) sensitif dengan perubahan sudut pandang; (2) pembuat belum terlalu banyak; dan (3) membutuhkan banyak memori pada peralatan yang dipasang.

Teknologi AR banyak dikembangkan dalam pembuatan multimedia interaktif seperti pada presentasi pembelajaran sebagai alat bantu pengajar dalam proses pembelajaran di kelas, kecanggihan teknologi AR dapat membantu pembelajar dalam memvisualisasikan objek dan tidak menggantikan pengajar secara keseluruhan. Selain itu, Alkhamisi (2013) menjelaskan beberapa penerapan AR dalam dunia pendidikan diantaranya adalah dapat diterapkan pada e-book seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 sebagai berikut ini.



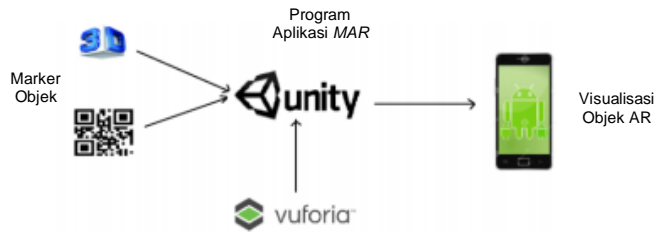
Gambar 2.2. Augmented Reality (AR) pada e-book.  
Sumber: (Alkhamisi, 2013)

Selain dapat diterapkan dalam bidang pendidikan, AR juga dapat diterapkan pada bidang lain. Adapun (Etonam, 2019) menjelaskan bahwa AR, merupakan teknologi yang menempatkan objek digital pada lingkungan nyata. Etonam menambahkan bahwa AR dapat diterapkan pada sistem manufaktur, otomatisasi, maintenance, dan quality control.

AR memiliki tiga keunggulan teknologi utama. Menurut Chen (2019) adapun yang teknologi yang dimaksud adalah yaitu: (1) Intelligent display technology; teknologi ini memungkinkan didukung oleh berbagai tampilan berdasarkan tampilan layar cerdas; (2) Intelligent 3D Registration; dengan pemanfaatan fitur ini, sangat memungkinkan untuk menuangkan gambar virtual kedalam dunia nyata; dan (3) Intelligent interaction technology; dengan perkembangan teknologi interaksi cerdas, augmented reality tidak hanya melapiskan informasi virtual ke adegan nyata, tetapi juga mewujudkan interaksi antara orang dan objek virtual dalam pemandangan nyata.

Aplikasi AR dapat dioperasikan berbasis marker untuk digunakan sebagai bahan ajar atau media pembelajaran. Beberapa tools yang digunakan antarlain program aplikasi Vuforia dan Unity yang memiliki dukungan dan dokumentasi

yang baik. Unity adalah platform pengembangan game terbaik untuk membangun game 3D dan 2D berkualitas tinggi. Dalam penelitian ini, plugin Unity dengan Vuforia digunakan untuk mengembangkan materi AR.



Gambar 2.3 Sistem Kerja *MAR*



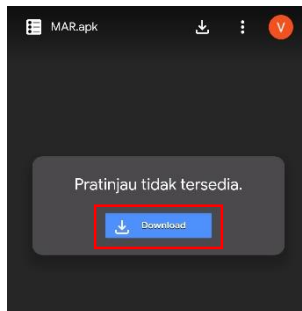
### BAB III

## PETUNJUK PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE AUGMENTED REALITY (MAR)

### A. Panduan Download dan Instalasi Aplikasi

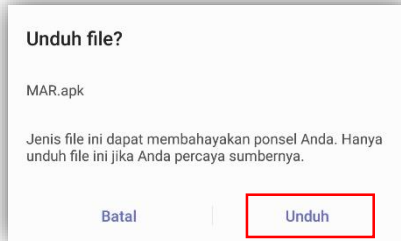
Sebelum mengunduh program aplikasi MAR, pastikan masih terdapat ruang kosong diperangkat smartphone yang akan digunakan. Kapasitas penyimpanan yang dibutuhkan untuk menginstal program aplikasi MAR adalah sekurang-kurangnya 1 Gb. Selanjutnya program aplikasi MAR dapat diunduh dengan membuka browser dan menuliskan link unduh [bit.ly/3CnXeeA](http://bit.ly/3CnXeeA) pada kolom pencarian atau adress bar.

Setelah mengklik link unduh di atas maka muncul kotak dialog tampilan unduhan seperti pada Gambar 3.1. Nama file program aplikasi MAR yang akan diunduh adalah **MAR.apk**. untuk meneruskan proses unduhan, tekan tombol **Download**.



Gambar 3.1 Tampilan awal proses unduh program aplikasi

Selanjutnya akan umuncul informasi peringatan terkait program aplikasi yang akan diunduh. Informasi peringatan tersebut dapat diabaikan. Untuk melanjutkan proses pengunduhan, anda dapat mengklik tombol **Unduh**.



Gambar 3.2 Kotak Dialog Informasi Program Aplikasi



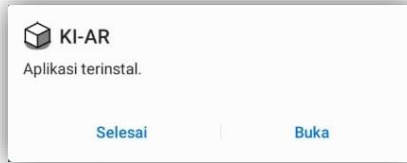
Gambar 3.3 Proses Download Program Aplikasi

Tunggulah beberapa saat kemudian hingga proses pengunduhan program aplikasi selesai. Dan setelah proses pengunduhan program aplikasi selesai, langkah selanjutnya adalah memulai penginstalan program aplikasi MAR.

Proses penginstalan program aplikasi MAR secara otomatis akan dimulai setelah proses pengunduhan selesai. Kotak dialog proses penginstalan program aplikasi akan dimunculkan seperti pada Gambar 3.4 berikut. Setelah proses penginstalan program aplikasi selesai. Maka program aplikasi MAR telah siap digunakan.



Gambar 3.4 Proses Instalasi Program Aplikasi



Gambar 3.5 Proses Instalasi Program Aplikasi Selesai

## B. Panduan Penggunaan Program Aplikasi MAR

Setelah proses penginstalan program aplikasi telah selesai, media pembelajaran telah dapat digunakan pada pembelajaran vokasional. Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality (MAR) yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan pengembangan. Adapun prototipe media pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3.6. Tampilan Login

Gambar 3.6 diatas menampilkan menu awal untuk menggunakan Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality. Pada menu ini terdapat tombol pilihan start dan exit. Untuk memulai proses, pengguna dapat mengklik tombol start dan selanjutnya akan langsung menampilkan Menu Utama.



Gambar 3.7. Menu Utama

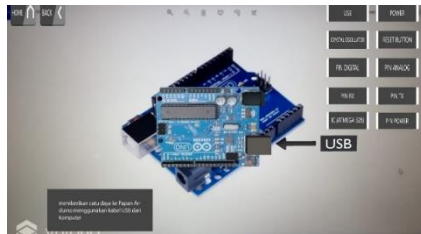
Setelah proses login, Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality akan menampilkan menu utama. Pada menu utama terdapat empat tombol pilihan yaitu: (1) Start; (2) Arduino; (3) Interface; dan (4) Video. Adapun prototype dari menu utama tersebut ditampilkan sebagai berikut: Menu yang pertama pada Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality ini adalah start. Fungsi menu ini adalah untuk mendeteksi objek marker mikrokontroller atau perangkat interface lainnya dan memvisualisasikannya secara langsung. Adapun prototipe tampilan dari menu start tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.8. Tampilan AR pada Menu Start

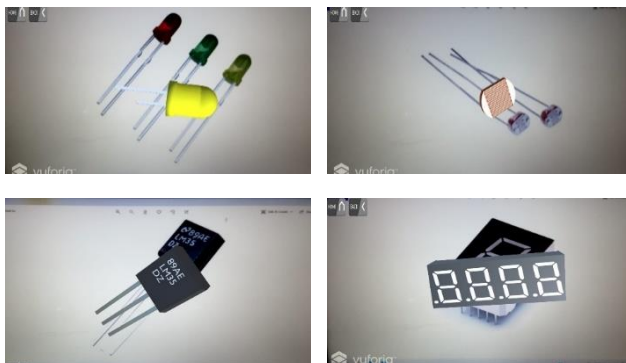
Menu selanjutnya yang terdapat pada Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality adalah menu

Arduino. Pada menu ini menampilkan Board Arduino UNO beserta penjelasan fungsi dan tata letak komponennya. Adapun prototipe tampilan dari menu Arduino tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.9 sebagai berikut:



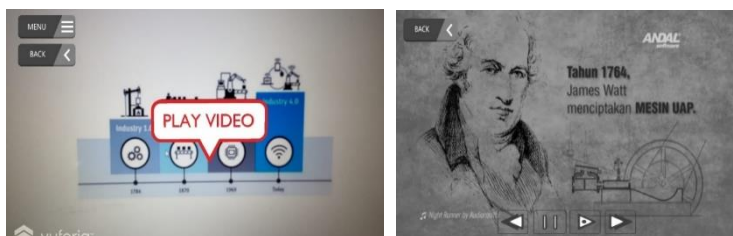
Gambar 3.9. Tampilan AR pada Menu Arduino

Menu selanjutnya yang terdapat pada Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality adalah menu Interface. Pada menu ini menampilkan beberapa perangkat interface seperti LCD 16 Characters, Seven Segment, LED, Push Button, dll. Adapun prototipe tampilan dari menu interface tersebut dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.10. Tampilan AR pada Menu Interface

Menu terakhir yang terdapat pada Media Pembelajaran Mobile Augmented Reality adalah menu Video. Pada menu ini menampilkan tombol maya yang selanjutnya akan menghubungkan ke beberapa video pembelajaran. Adapun prototipe tampilan dari menu Video tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

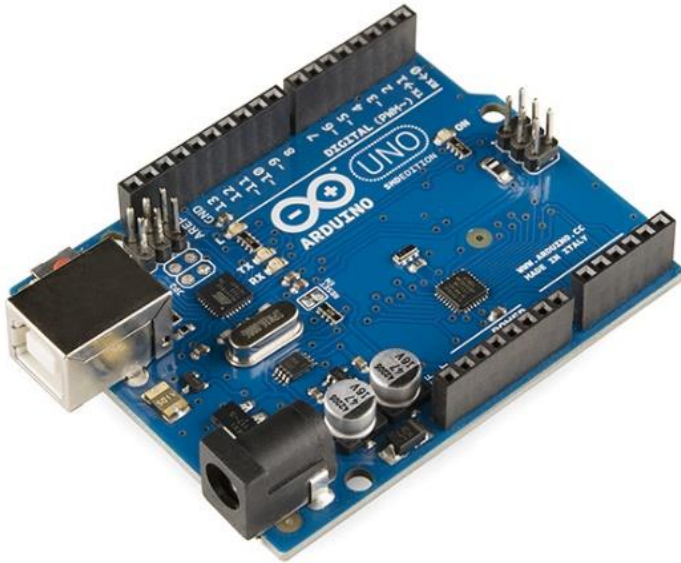


Gambar 3.11. Tampilan Tombol Maya dan Video Pembelajaran

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkhamisi, O. (2013). Rise of Augmented Reality: Current and Future Application Areas. *International Journal of Internet and Distributed Systems*, 1(1), 25–34.
- Budiana, H. R. (2015). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru SMPN 2 Kawali Desa Citeureup Kabupaten Ciamis. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 4(1), 59–62.
- Etonam, A. K. (2019). Augmented Reality (AR) Application in Manufacturing Encompassing Quality Control and Maintenance. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 9(1), 197–204.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. CV. Alfabeta.
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48.
- Sudira, P. (2020). *Paradigma Baru Pembelajaran Vokasional Era Revolusi Industri 4.0: Membangun SDM Digital Among Kreativitas Dagang Inovasi*. Univeristas Negeri Yogyakarta.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114.
- Yoon, J. W., Chen, R. E., Kim, E. J., & ... (2018). Augmented reality for the surgeon: systematic review. ... *Journal of Medical ...*  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/rcs.1914>

## LAMPIRAN

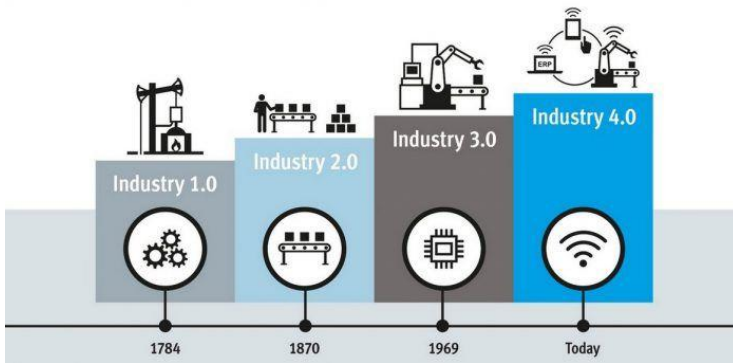


Lampiran 1. Marker Arduino





Lampiran 2. Marker Motor DC



Lampiran 3. Marker Video Pembelajaran

