

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Augmented Reality

Salah satu teknologi terobosan di bidang interaksi adalah teknologi augmented reality. Penyebaran informasi kepada pengguna akan sangat membantu dengan teknologi ini. Augmented reality adalah teknologi interaksi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya. Teknologi augmented reality memiliki tiga ciri utama: kombinasi dunia nyata dan virtual, interaksi yang berjalan secara real-time, dan bentuk objek yang tiga dimensi atau tiga dimensi. Data kontekstual dalam augmented reality dapat berupa data lokasi, audio, video, atau model dan animasi 3D (Anugrah & Alfian, 2020).

Teknologi augmented reality yang digunakan sebagai media pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan hasil latihan teruntuk atlit pemula. Sebagaimana dijelaskan dalam buku Media Pembelajaran dan Teknologi. “Definisi awal bidang teknologi pembelajaran adalah perangkat fisik yang digunakan untuk menyajikan pembelajaran kepada siswa.” Pengaruh media pembelajaran berbasis augmented reality pada atlit pemula agar dapat memberikan pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap hasil latihan atlit. Hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis augmented reality lebih tinggi dibandingkan dengan hasil latihan atlit yang tidak menggunakan pembelajaran berbasis augmented reality. Jika teknologi ini digunakan sebagai alat bantu pembelajaran, maka atlit pemula akan di ajak berpikir secara praktis tanpa harus langsung berlatih secara langsung. Hal ini menguntungkan bagi para pelatih dan atlit pemula.

2.2 Olahraga Tenis lapangan

Tenis lapangan adalah salah satu jenis olahraga yang populer dan sudah banyak digemari semua lapisan Masyarakat dunia dan lebih khususnya di tanah air Indonesia. Tenis lapangan sampai sekarang telah berkembang pesat dan sudah dipertandingkan sebagai bagian dari olahraga prestasi. Tenis lapangan dapat dimainkan oleh semua orang mulai dari anak-anak sampai orang tua. Permainan tenis merupakan salah satu olahraga permainan bola kecil yang dimainkan secara sendiri (Tunggal) dan ganda (double). Permainan ini dilakukan dengan memukul bola dengan menggunakan raket ke lapangan lawan yang dibatasi oleh net, prinsip dalam bermain tenis adalah memukul bola setelah memantul satu kali terlebih dahulu yang disebut dengan *groundstroke* dan dapat juga dilakukan sebelum dengan *groundstroke* dan dapat juga dilakukan sebelum memantul yang disebut *voli*. Ide dasar permainan tenis yakni memukul bola sebelum atau sesudah memantul di lapangan menggunakan raket, melewati di atas net dan masuk ke dalam lapangan permainan lawan, peralatan yang dibutuhkan untuk bisa memainkan olahraga tenis adalah raket dan bola yang khusus untuk permainan tenis (Setyawan et al., 2019).

2.3 Teknik-teknik dasar tenis lapangan

Tenis lapangan merupakan salah satu jenis olahraga yang populer dan banyak digemari oleh masyarakat luas menengah ke atas, dalam permainan tenis lapangan penguasaan teknik pukulan merupakan dasar yang sangat penting agar dapat bermain dengan baik, penguasaan keterampilan dasar sangat penting untuk meningkatkan prestasi pada cabang olahraga apapun. Bagi pemula belajar permainan tenis lapangan lebih dahulu harus diketahui adalah keterampilan dasar memukul bola. Keterampilan ini dapat dilatihkan dengan pelatihan memukul bola ke dinding maupun dengan model latihan lain yang sesuai. Teknik dasar yang harus dikuasai bagi pemula dalam permainan tenis lapangan yaitu : *Teknik servis, groundstroke forehand, groundstroke backhand, dan smash*.

2.4 Pesatuan Tenis Seluruh Indonesia (PELTI)

Pelti adalah singkatan dari Persatuan Tenis Seluruh Indonesia, badan pengatur tenis di Indonesia. Sejarah Pelti mencakup perkembangan ini dari awal pendiriannya hingga saat ini. Pelti didirikan pada tanggal 19 Agustus 1951 di Jakarta dengan nama Persatuan Tenis Republik Indonesia (PETRI). Pendirian PETRI diprakarsai oleh beberapa tokoh tenis terkemuka pada masanya, seperti Soegih Arto, R. Soeharsono, dan Moestopo. PETRI kemudian berganti nama menjadi Pelti pada tahun 1961. Sejak awal berdirinya, Pelti telah berperan dalam mengelola dan mengembangkan olahraga tenis di Indonesia, termasuk mengatur turnamen nasional dan internasional serta mengembangkan bakat-bakat atlet tenis muda. Seiring berjalannya waktu, Pelti telah menjadi anggota dari berbagai badan internasional, seperti Internasional Tennis Federation (ITF) dan Asian Tennis Federation (ATF). Partisipasi dalam kompetisi Internasional membuka peluang bagi para pemain tenis Indonesia untuk bersaing di tingkat global dan memperluas pengaruh tenis di Indonesia. Selama sejarahnya, Pelti telah menyaksikan berbagai prestasi dari para pemain tenis Indonesia di tingkat nasional dan internasional. Namun, Pelti juga dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk meningkatkan infrastruktur tenis di Indonesia, meningkatkan partisipasi masyarakat dalam olahraga tenis, serta menghadapi persaingan dengan olahraga lain dalam menarik minat generasi muda.

2.5 Perkembangan Persatuan Tenis Seluruh Indonesia (PELTI)

Pelti telah berperan dalam memperbaiki dan meningkatkan Infrastruktur tenis di Indonesia. Ini termasuk pembangunan lapangan tenis, pusat latihan, dan fasilitas pendukung lainnya yang memungkinkan para pemain tenis untuk berlatih dan berkompetisi dengan lebih baik. Pelti terus mengembangkan program-program untuk mendukung dan melatih bakat-bakat tenis muda di Indonesia. Ini termasuk penyelenggaraan turnamen junior, kamp pelatihan, serta kerja sama dengan pihak-pihak lain untuk mengidentifikasi dan mengasah potensi para atlet muda. Pelti juga telah aktif dalam membawa para pemain

tenis Indonesia untuk bersaing dalam berbagai turnamen internasional. Partisipasi ini memberikan pengalaman berharga bagi para pemain dan membantu meningkatkan profil tenis Indonesia di tingkat global, pelti juga telah berusaha untuk meningkatkan taraf profesionalisme dalam tenis muda. Ini termasuk penyelenggaraan turnamen profesional, pendanaan bagi pemain tenis yang berprestasi, dan dukungan untuk memperluas kesempatan karier bagi para pemain tenis Indonesia. Pelti aktif dalam melakukan promosi tenis di kalangan masyarakat luas dan juga di tingkat pendidikan. Mereka bekerja sama dengan sekolah-sekolah dan lembaga pendidikan untuk memperkenalkan tenis sebagai bagian dari kurikulum olahraga serta menyediakan pelatihan bagi guru dan pelatih tenis. Seiring dengan perkembangan olahraga tenis di Indonesia, Pelti juga terus meningkatkan pengelolaan organisasi. Ini termasuk peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya organisasi.

2.6 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Android menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc. Yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel/smartphone. Android merupakan generasi baru platform mobile yang memberikan pengembangan untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari Android dilisensikan dibawah GNU, General Public Lisensi VERSI 2 (GPLv2), yang seiring dikenal dengan istilah “copyleft” lisensi dimana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh dibawah terms. Android didistribusikan di bawah lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk di distribusi kedua dan seterusnya(Nurhidayati & Nur, 2021).

2.7 Markerles

Sistem teknologi yang disebut Augmented Reality (AR) memungkinkan satu representasi untuk menampilkan konten virtual di dunia nyata dan meningkatkan persepsi sensorik pengguna secara real time. Dari perspektif lain, Augmented Reality (AR) adalah realitas campuran yang menggabungkan objek virtual dengan lingkungan nyata. Ini berbeda dengan VR (Virtual Reality), yang merupakan sebuah realitas buatan di seluruh lingkungannya (Gumilang & Qoiriah, 2023).

2.8 Sistem Informasi

Menurut Abdul Kadir dalam (Heriyanto,2018) informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Menurut Sutabri dalam (Yanuardi & Permana, 2018) informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Dari uraian beberapa pengertian informasi menurut para ahli di atas bahwa dapat menyimpulkan bahwa informasi adalah data yang diolah dari sumber terpercaya dan diberikan sesuai dengan keperluan sehingga lebih berarti bagi penerimanya. Informasi juga harus mengandung pengetahuan yang bermanfaat bagi penerimanya dan mempunyai tujuan tertentu untuk mengambil sebuah keputusan (Anjeli et al., 2022).

2.9 Perangkat Lunak Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem untuk membuat aplikasi Augmented Reality berbasis mobile membutuhkan beberapa perangkat lunak untuk membuat aplikasi tersebut. Beberapa perangkat lunak yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

2.9.1 Unity 3D

Unity adalah *game engine* yang mudah digunakan, hanya membuat sebuah objek dan berikan fungsi untuk mengeksekusi objek tersebut. Setiap objek memiliki variabel yang harus dipahami untuk supaya dapat menciptakan game

yang berkualitas. Unity adalah *tool* terintegrasi untuk pembuatan game, arsitektur, dan simulasi. Unity dapat digunakan untuk game PC dan game online. Untuk game

online memerlukan sebuah plugin khususnya *Unity Web Player* yang mirip dengan *Flash Player* pada *browser*. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modeling karena Unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, gunakan editor 3D lain seperti 3dsmax atau Blender.

1. *Asset*, adalah gambar penyimpanan dalam Unity yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur.
2. *Scenes*, adalah area yang berisikan konten dalam game, seperti pembuatan level, pembuatan menu, tampilan tunggu, dan banyak lagi.
3. *Game Objects*, adalah barang yang ada di dalam assets yang dipindahkan kedalam scenes. Yang dapat digerakkan, diatur ukurannya, dan diatur rotasinya.
4. *Components*, adalah reaksi baru, bagi objek seperti collision memunculkan partikel dan sebagainya.
5. *Script*, yang dapat digunakan dalam Unity ada tiga, yaitu *c#*, Javascript, dan BOO. Prefabs adalah tempat untuk menyimpan satu jenis game objects, sehingga mudah untuk diperbanyak.

2.9.2 Blender

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing dan motion tracking. Bahkan pengeditan video dan pembuatan game. Blender sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang bermanfaat dalam proyek 3D. Target di profesional media dan seniman, aplikasi blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, stills serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, rendering, texturing, menguliti, rigging, pembobotan, editing non-linear, scripting, composite, post-produksi dan banyak lagi (Zebua et al., 2020).

2.9.3 CorellDraw

Coreldraw merupakan aplikasi desain grafis yang digunakan untuk membuat sebuah desain seperti, logo, poster, pamflet, undangan, stiker, spanduk dan layout visual lainnya. Coreldraw memiliki banyak versi, yang mana terus berkembang mengikuti perkembangan zaman, seperti Coreldraw X3 yang dirilis pada 17 Februari 2006, Coreldraw X7 yang dirilis pada 27 Maret 2014, hingga yang terbaru adalah Coreldraw 2020 yang memiliki lebih banyak tampilan-tampilan baru dari pada Coreldraw versi yang sebelumnya. Salah satu pesaing ketat Coreldraw adalah Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop (Setiawan & Syamsiyah, n.d.).

2.9.4 C# (C Sharp)

Bahasa pemrograman C# adalah Bahasa pemrograman berorientasi objek dan merupakan penerus dari Bahasa pemrograman C++ yang dikembangkan oleh Microsoft dan menjadi salah satu Bahasa pemrograman yang mendukung .NET programming melalui Visual Studio [5]. C# mempunyai beberapa kemiripan dengan Bahasa pemrograman lainnya seperti Visual Basic, JAWA, Delphi dan tentu saja C++ karena C# merupakan berasal dari C++ yang dikembangkan. Tidak seperti JAWA dan C++, bahasa pemrograman memiliki cara penulisan yang mudah sama seperti Visual Basic. Cara penulisan yang mudah itu dapat memudahkan para programmer agar tidak perlu waktu lama untuk menguasainya. Bahasa pemrograman C# dapat digunakan untuk membuat aplikasi windows, aplikasi web, dan console. Semua program C# memerlukan CLR untuk menjalankannya [11]. Menurut Pluralsight, pemrograman C# merupakan bahasa pemrograman yang dipercaya menjadi pilihan yang tepat untuk pemula karena relatif mudah dibaca dan ditulis. Dan menurut Bradley, Pemrograman C# merupakan bahasa pemrograman yang sederhana karena bahasa pemrograman ini mirip dan akrab dengan bahasa pemrograman C, C++ dan Jawa seperti pada aspek

pernyataan, ekspresi, operator dan banyak fungsi lainnya(Maulana & Suryana, 2023).

2.9.5 Vuforia SDK (Software Development Kit)

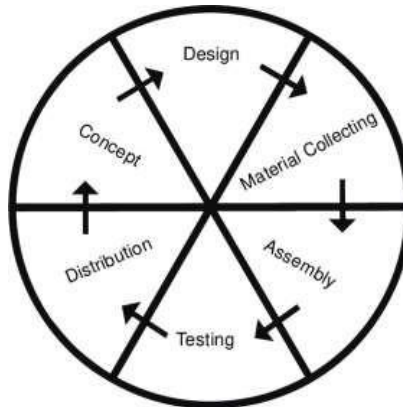
Vuforia adalah Software Development Kit (SDK) untuk membantu mempermudah para developer aplikasi untuk membuat Aplikasi Augmented Reality Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan unity yaitu bernama Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi Augmented Reality (AR) di mobile phone (iOS, Android). SDK Vuforia sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi mobile untuk kedua platform tersebut (Ah Biah, n.d.).

2.9.6 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio adalah tool yang dibuat oleh Microsoft, sering dipercaya oleh pengembang untuk mengembangkan aplikasi web, aplikasi Web, permainan, dan aplikasi seluler berbasis Windows. Bahasa yang didukung oleh software Visual Studio ini antara lain C#, F#,C, C++, VB, ASP, HTML/JavaScript, TypeScript, Python dan lain-lain. Kini dengan Visual Studio 2015, pengembang dapat mengembangkan aplikasi mobile di berbagai platform iOS, Android dan Windows hanya dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Tidak hanya bahasa pemrograman C# yang tersedia di Visual Studio saja, bahasa pemrograman lainnya juga tersedia di Microsoft Visual Studio (Indra Jaya(2019)

2.10 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

2.10.1 MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)



Gambar 2.1 Metode MDLC

Metode pengembangan/perencanaan yang digunakan adalah metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) versi Luthor-Sutopo. Menurut Sutopo, dalam Setiawan, dkk. yang berpendapat metode pengembangan multimedia terdiri dari enam tahapan, yaitu tahapan concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution (Studi Manajemen Informatika Poleiteknik Palcomtech et al..2018).

Proses menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle)

Terdapat enam tahapan yaitu :

- (1) *Concept (Konsep)*, (2) *Design (Desain)*, (3) *Material Collecting (Pengumpulan material)*, (4) *Assembly (Penyusunan dan Pembuatan)*, (5) *Testing (Pengujian)*, (6) *Distribution (Distribusi)*.

Berikut adalah penjelasan dari metode MDLC yang terdapat pada gambar 2.1:

1. *Concept (Konsep)*

Fase dari tahap *konsep* ini adalah fase pertama dari siklus MDLC. Pada tahap konsep dimulai dengan menentukan tujuan pembuatan aplikasi dan menentukan pengguna aplikasi tersebut.

2. *Design (Desain)*

Fase dari tahap *design* ini dilakukan perancangan bentuk dan kebutuhan material atau bahan terhadap program yang akan digunakan.

3. *Material Collecting* (Pengumpulan Material)

Fase dari tahap *Material Collecting* ini dilakukan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan aplikasi.

4. *Assembly* (Penyusunan & Pembuatan)

Fase dari tahap *Assembly* ini adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat dan pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

5. *Testing* (Pengujian)

Fase dari tahap *Testing* ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pengujian ini dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.

6. *Distribution* (Distribusi)

Fase dari tahap *Distribution* ini adalah tahap terakhir dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan Android untuk di install dan digunakan oleh calon pengguna. Pendistribusian dapat dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak pakai.










2.10.2 UML (Unifed Modeling Languge)

UML adalah salah satu tool/model untuk merancang pengembangan software yang berbasis object-oriented. UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blueprint, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database dan komponen yang diperlukan dalam sistem software (Sonata,2019).

Beberapa jenis diagram UML adalah berikut :

1. *Use Case Diagram*






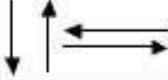
Diagram use case merupakan model yang menggambarkan perilaku sistem yang akan dibuat pada suatu aplikasi. Diagram use case memiliki banyak simbol, gambar simbol use case dijelaskan pada gambar 2.2

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
	<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Gambar 2.2 *Use Case Diagram*

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja (workflow) atau aktivitas sistem, proses bisnis atau menu-menu pada perangkat lunak. Perlu dicatat bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem, bukan apa yang dilakukan aktor, namun aktivitas yang dapat dilakukan sistem. Simbol-simbol yang ada pada diagram-diagram aktivitas dijelaskan pada gambar 2.3

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Gambar 2.3 Activity Diagram

3. Storyboard

Storyboard merupakan serangkaian sketsa yang menggambarkan suatu urutan bagian yang digunakan dalam sebuah film. Dalam pembuatan storyboard tidak menuntut sang ilustrator dapat menggambar sketsa secara bagus, tetapi lebih diutamakan pemahaman terhadap gambar tersebut oleh pihak lain yang ikut berperan dalam sebuah team, sang ilustrator dituntut untuk memberikan gambaran sederhana tentang hasil akhir secara sudut pandang kamera (Kunto, I., & Ariani, D.(2021)).

2.11 Black Box Testing

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian black box bertujuan untuk mendeteksi fungsi yang salah, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Dwi Wijaya & Wardah Astuti, n.d.).

2.12 Penelitian terdahulu

Penelitian terdahulu berisikan metode yang diterapkan dan hasilnya. Penelitian terdahulu juga digunakan untuk menganalisis penelitian yang sudah dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan bagi penulis. Berikut ini daftar penelitian terdahulu ditampilkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama	Judul	Keterangan	Sumber
1.	Yoga Nurkolish Setya	AUGMENTED REALITY Istana Sekala Brak Lampung Berbasis <i>Android</i>	Penelitian ini bertujuan untuk Membuat aplikasi untuk media informasi dan mengenalkan bangunan Istana Sekala Brak kepada masyarakat Lampung, secara menarik dengan gambar 3D melalui tampilan	IIB Darmajaya 2022

			<i>Augmented Reality dan Virtual Tour.</i>	
2.	M Biondy Dami Pratama	Penerapan AUGMENTED REALITY Untuk Media Pembelajaran Perangkat Keras Komputer Berbasis <i>Android</i>	Penelitian ini bertujuan untuk n penerapan teknologi Augmented Reality dapat memberikan solusi dalam bentuk aplikasi yang bersifat user friendly dalam proses belajar mengajar khususnya siswa SDN 2 Bukit Kemiling Permai, Bandar Lampung.	IIB Darmajaya 2018
3.	Mukholladun Hamdan Yuwapi	Penerapan AUGMENTED REALITY Dalam Pembelajaran Pengenalan Alat	Penelitian ini bertujuan untuk menyampaikan informasi dan implementasi pengenalan alat laboratorium kimia agar	Universitas Islam Riau, Pekanbaru 2021

		Laboratorium Kimia	dapat di akses dimana saja dan dipahami oleh pelajar dalam bentuk objek 3D	
4.	Trio Didin Ermawan,Subari	Perancangan AUGMENTED REALITY Bidang Otomotif Untuk Siswa SMK Jurusan Teknik Sepeda Motor	Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah media baru dengan menerapkan teknologi Augmented Reality (AR) pada aplikasi pengenalan perangkat sepeda motor sebagai penunjang pembelajaran.	STIKI Malang, Jawa Timur 2022