

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN *CAR AUDIO SYSTEM* TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* PADA MATA PELAJARAN PEMELIHARAAN KELISTRIKAN KENDARAAN RINGAN KELAS XII TKRO DI SMK YKP MAGETAN

Mohammad Iyo Agus Setyono

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
moh.iyo.19010@mhs.unesa.ac.id

Nurhayati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Surabaya
nurhayati@unesa.ac.id

Edy Sulistiyo

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
edysulistiyo@unesa.ac.id

Puput Wanarti Rusimamto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya
puputwanarti@unesa.ac.id

Abstrak

Seiring perkembangan teknologi maka perlu meningkatkan kualitas pendidikan melalui pengembangan bahan ajar yang terintegrasi dengan kebaruan teknologi. Penelitian ini bertujuan: (1) menghasilkan modul *car audio system* terintegrasi *Augmented Reality*, (2) mengetahui tingkat validitas modul *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan, (3) Mengetahui tingkat kepraktisan modul *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari respon peserta didik, dan (4) mengetahui tingkat keefektifan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari hasil belajar peserta didik. Penelitian ini dapat menghasilkan modul *car audio system* terintegrasi *augmented reality*. Hasil validasi modul oleh 3 validator memperoleh hasil 89% untuk kategori sangat baik, validitas butir soal mencapai 91% untuk kategori sangat valid, validitas angket respon mencapai 88% untuk kategori sangat valid. Pada aspek praktikalitas diperoleh rating sebesar 87% berdasarkan respon peserta didik dengan kriteria sangat praktis. Analisis data pada aspek efektifitas dianalisis menggunakan SPSS v. 26 dengan hasil uji normalitas mencapai 0,002 untuk *pretest* dan 0,037 untuk *posttest* sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi tidak normal. Kemudian analisis statistik non parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* mendapatkan nilai Asymp. Sebesar 0,000 dan terpenuhi kriteria penerimaan H_1 sehingga terdapat pengaruh yang signifikan terhadap modul. Sedangkan skor yang diperoleh berdasarkan nilai *N-gain* sebesar 64,58%.

Kata kunci: Modul pembelajaran, kevalidan, kepraktisan, keefektifan.

Abstract

*Along with the development of technology, it is necessary to improve the quality of education through the development of teaching materials that are integrated with technological innovations. This study aims to: (1) produce an integrated Augmented Reality car audio system module, (2) determine the validity level of the Augmented Reality integrated Car Audio System module at YKP Magetan Vocational School, (3) Determine the practicality level of the Augmented Reality integrated Car Audio System module at YKP Vocational School Magetan in terms of student responses, and (4) knowing the level of effectiveness of the integrated Augmented Reality Car Audio System learning module at SMK YKP Magetan in terms of student learning outcomes. This research can produce an integrated augmented reality car audio system module. The results of module validation by 3 validators obtained 89% for the very good category, the validity of the item reached 91% for the very valid category, the validity of the response questionnaire reached 88% for the very valid category. In the aspect of practicality, a rating of 87% was obtained based on the responses of students with very practical criteria. Data analysis on the effectiveness aspect was analyzed using SPSS v. 26 with normality test results reaching 0.002 for the pretest and 0.037 for the posttest so that it can be concluded that the data is not normally distributed. Then the non-parametric statistical analysis of the Wilcoxon Signed Rank Test obtained an Asymp value. It is 0.000 and meets the H_1 acceptance criteria so that there is a significant influence on the module. Whereas the score obtained is based on the *N-gain* value of 64.58%.*

Keywords: Learning module, validity, practicality, effectiveness.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek terpenting dalam keberlangsungan peradaban manusia. Menurut (Yayan Alpian et al., 2019) pendidikan merupakan sistem terstruktur dalam rangka mengembangkan kondisi terbaik pada sistem pembelajaran siswa guna meningkatkan kompetensi yang ada serta menumbuhkembangkan nilai-nilai spiritual religi, kontrol diri, sikap mental yang baik, kemampuan intelektual, budi pekerti, dan nilai kepribadian yang dapat diterima oleh masyarakat. Pendidikan menjadi bagian dari aspek terpenting sebagai upaya mengembangkan kualitas dan potensi diri. Selaras dengan tujuan pendidikan nasional, pendidikan diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan jaminan ketersediaan lapangan pekerjaan yang didorong melalui perbaikan kualitas pendidikan (Nabila, 2021). Perkembangan Pendidikan dan tingkat kesejahteraan masyarakat menjadi tolok ukur perkembangan suatu negara.

Pelaksanaan Pendidikan Nasional tidak dapat dipisahkan dengan berbagai faktor penunjang untuk mencapai tujuan pendidikan. Pendidikan memiliki beberapa faktor yaitu guru, siswa, media dan bahan pembelajaran, metode pembelajaran, dan lingkungan belajar. Menurut Riyana (2012:10) mengemukakan media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam kegiatan belajar baik cetak maupun audio video sebagai penunjang komponen belajar seperti tujuan, materi, metode, dan evaluasi yang bertujuan merangsang peserta didik untuk belajar. Sedangkan menurut Sutarna (2022) alat pendidikan atau disebut media belajar merupakan sarana yang dapat dirasakan oleh indra manusia khususnya indra penglihatan dan indra pendengaran baik di dalam maupun diluar ruangan yang berfungsi sebagai sarana komunikasi guna tercapainya hasil timbal balik dari proses belajar sehingga efektifitas pembelajaran dapat dirasakan oleh peserta didik. Keberadaan media pembelajaran tidak dapat dipisahkan dengan konsep belajar (Indah & Safaruddin, 2022).

Mursyidi (2020) menunjukkan bahwa belajar merupakan rangkaian kegiatan psikofisik untuk perkembangan manusia seutuhnya. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar merupakan bentuk sosial antara pelajar dan pembimbing yang berjalan pada suatu lingkungan tertentu. Proses pembelajaran ini dapat terjadi di dalam ruangan ataupun di luar ruangan (Ilham, dkk 2022). Proses belajar dan mengajar di dalam ruangan dapat dilakukan di berbagai instansi pendidikan salah satunya Sekolah Menengah Kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan sebagai bagian dari instansi pendidikan yang memiliki tujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia dan potensi manusia secara optimal dengan memaksimalkan kemampuan-kemampuan yang terus diasah dalam rangka memenuhi kebutuhan dan tuntutan dunia industri (Adang, 2019). Perkembangan dunia pendidikan SMK tidak terlepas dari keberadaan teknologi yang memberikan dampak sangat besar dalam menjalankan misi pendidikan. Seiring dengan berjalannya dunia pendidikan, SMK juga melakukan perbaikan baik dari segi manajemen, fasilitas sarana prasarana, hingga kualitas tenaga pendidik. Keseluruhan perbaikan yang dilakukan diharapkan mampu mendorong pendidikan di SMK dalam memenuhi kualifikasi minimum yang dibutuhkan industri kerja (Sudiyono, 2020).

Sekolah Menengah Kejuruan YKP Magetan merupakan sekolah pusat keunggulan dan sekolah industri. SMK YKP Magetan memiliki visi dan misi untuk mencetak lulusan terbaik agar dapat bersaing di dunia kerja dengan sikap profesionalisme; berkompetensi dan berkarier untuk mengembangkan diri; menjadi masyarakat yang produktif, adaptif, dan kreatif; mampu mengikuti perkembangan IMTAQ dan IPTEK dimasa sekarang maupun masa mendatang. Dalam studi dan observasi yang dilakukan di SMK YKP Magetan didapatkan beberapa informasi terkait proses pembelajaran yang dilakukan di SMK YKP Magetan. Proses pembelajaran dilakukan dengan mengoptimalkan segala perlengkapan yang dimiliki untuk menunjang pendidikan sehingga mampu meningkatkan kompetensi dan aspek kognitif para pelajar. Fokus penelitian di lapangan terletak pada program keahlian Teknik kendaraan Ringan Otomotif. Dalam hal ini proses pembelajaran terhambat di beberapa materi salah satunya sistem audio video mobil (*car audio system*). Sebagai suatu tindak lanjut yang diterapkan oleh birokrasi instansi pendidikan adalah dengan menyediakan trainer *car audio system*. Trainer tersebut digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam melakukan instalasi dan perbaikan *car audio system*. Disamping itu guru mengharapkan adanya modul pembelajaran *Car Audio System* mobil menunjang belajar siswa pada proses pembelajaran di kelas. Hal ini dirasa perlu untuk memaksimalkan pemahaman siswa terhadap modul pembelajaran yang telah disampaikan.

Menurut Cahyadi (2019) fokus utama dalam mengembangkan materi belajar yaitu kualitas dari materi yang disampaikan sehingga efisiensi dari proses belajar dapat tercapai. Dari banyak jenis materi belajar yang digunakan alternatif bahan ajar yang dapat diterapkan yaitu modul pembelajaran.

Modul pembelajaran harus memiliki karakteristik mudah dipahami oleh siswa sehingga nilai yang ada didalamnya dapat tersampaikan secara keseluruhan (Putri, dkk 2018). Pengembangan dan pemanfaatan teknologi oleh siswa dapat menghasilkan sistem pembelajaran yang interaktif dan juga meningkatkan efektivitas dalam proses belajar .

Pemanfaatan teknologi yang dapat dikembangkan untuk menciptakan modul ajar yang interaktif adalah teknologi *metaverse*. Menurut Naya dalam Indarta, dkk (2022) menyatakan *metaverse* adalah lingkungan virtual yang juga dikenal dengan MUVE (*Multi User Virtual Environment*) yang memiliki format MMORPG (*Massive Multiplayer Online Role-Play Game*) yang memungkinkan seseorang dapat bertemu *avatar* dalam bentuk 3D dengan menggabungkan realitas virtual. Bentuk dari teknologi *metaverse* ini antara lain *Virtual Reality (VR)* dan *Augmented Reality (AR)* (Chen, 2022). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan konsep AR untuk menciptakan modul pembelajaran yang interaktif.

Aplikasi berbasis AR merupakan inovasi dan terobosan pada teknologi yang memungkinkan mengambil keuntungan dari integrasi tanpa batas dari objek virtual dan objek dunia nyata, sehingga memberi pemahaman yang lebih kolaboratif dan eksploratif (Marques et al., 2022). Teknologi AR telah masuk kedalam beberapa bidang kehidupan masyarakat era 5.0. Beberapa aplikasi sedang dibangun untuk berbagai bidang, seperti kedokteran, teknik, pendidikan, dan hiburan (Costa et al., 2019). Keuntungan ini dapat diadaptasi untuk pengembangan dan kemajuan dunia pendidikan. Nasser (2018) menyatakan perlu mengadopsi penerapan dan penggunaan teknologi *augmented reality* dalam pendidikan, pembelajaran dan pelatihan di tingkat sekolah tinggi. Penggunaan AR akan meningkatkan kualitas pengajaran, pembelajaran dan pelatihan serta meningkatkan hasilnya.

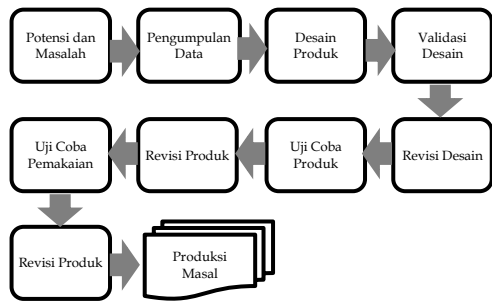
Dalam penelitian yang dilakukan Afifa, dkk (2019) menyatakan bahwa penerapan bahan ajar perakitan komputer menggunakan teknologi AR pada siswa SMK dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu teknologi AR dapat mengakomodasi berbagai perangkat dan pendekatan yang dikembangkan dari waktu ke waktu untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan (Kaviyaraj & Uma, 2022).

Bertolak dari latar belakang permasalahan dan faktor pendukung yang telah diuraikan, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran *Trainer Car Audio System* yang terintegrasi dengan teknologi *Augmented Reality*

serta mengetahui kelayakan bahan ajar modul pembelajaran yang dikembangkan melalui judul penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran *Car Audio System* Terintegrasi *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Kelas XII TKRO di SMK YKP Magetan”. Rumusan masalah yang digunakan pada penelitian yang dilakukan ini adalah: (1) Bagaimana proses pengembangan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan? (2) Bagaimana tingkat validitas modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan? (3) Bagaimana tingkat kepraktisan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari respon peserta didik? (4) Bagaimana tingkat keefektifan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari hasil belajar peserta didik? Sedangkan tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah: (1) Menghasilkan modul pembelajaran *car audio system* yang terintegrasi *Augmented Reality*, (2) Mengetahui tingkat validitas modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan, (3) Mengetahui tingkat kepraktisan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari respon peserta didik, dan (4) Mengetahui tingkat keefektifan modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality* di SMK YKP Magetan ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

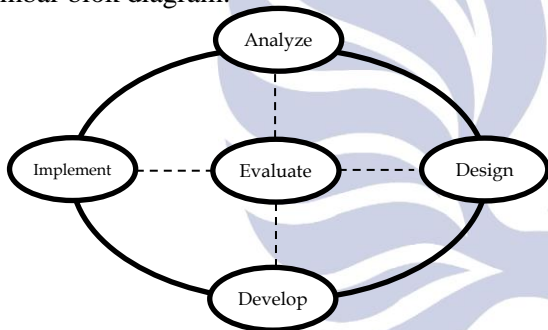
METODE

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian yang mengembangkan suatu produk sehingga metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam pengembangan produk yang dihasilkan model penelitian yang diimplementasikan yaitu model penelitian ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Metode ini dipilih karena efektif dalam pelaksanaan penelitian pengembangan pada modul pembelajaran Instalasi Sistem Audio Mobil yang sesuai dengan cara kerja *trainer car audio system* dengan memperhatikan tiga aspek yaitu kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Menurut Sugiyono (2015:15) penelitian pengembangan merupakan serangkaian metode penelitian untuk menghasilkan atau menciptakan suatu produk yang memiliki tingkat kelayakan tertentu serta dapat menguji keefektifan dan kevalidan sebuah produk tersebut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan.
(Sumber: Sugiyono, 2015:409)

Dalam melaksanakan serangkaian metode penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE terdapat lima langkah yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Model penelitian ADDIE merupakan serangkaian metode yang sederhana untuk merancang sebuah proses pembelajaran dan dalam prosesnya dapat diterapkan di berbagai keadaan karena pengaturan strukturnya yang sederhana. Berikut adalah tahapan penelitian pengembangan metode ADDIE yang disajikan dalam gambar blok diagram.



Gambar 2. Tahapan Model Penelitian ADDIE.
(Sumber: Branch, 2009:2)

1. Analyze

Menurut Branch (2009:24) Pada tahap analisis, penyebab kesenjangan kinerja diperiksa. Pada tahap ini, dilaksanakan analisa kebutuhan dan kinerja dengan melakukan wawancara dengan guru jurusan TKRO di SMK YKP Magetan. Hasil hasil wawancara yang dilakukan diperoleh hasil bahwa di SMK YKP Magetan khususnya pada jurusan TKRO masih belum adanya media belajar interaktif dan sumber belajar memadai untuk meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa terutama pada bidang keahlian atau mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan.

Tersedianya media pembelajaran trainer *car audio system* namun tidak tersedianya modul pembelajaran membuat peserta didik kesulitan dalam memahami instalasi sistem audio mobil. Selain itu

terbatasnya media pembelajaran dan bahan ajar yang interaktif sangat berpengaruh terhadap tingkat minat belajar peserta didik.

2. Design

Pada fase selanjutnya, Branch (2009:60) menyampaikan bahwa tahap desain bertujuan sebagai tahapan utama dan pertama dalam perencanaan dan penyusunan modul pembelajaran. Pada fase ini terbagi menjadi dua bagian yaitu desain modul yang meliputi susunan modul *car audio system* dan desain aplikasi AR yang meliputi rancangan bagian-bagian aplikasi mulai dari *splash screen* sampai dengan *pop up* keluar aplikasi.

Berikut adalah desain modul yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Modul

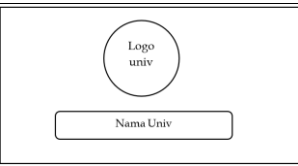
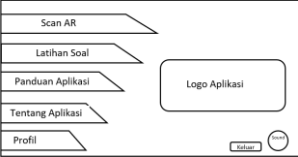
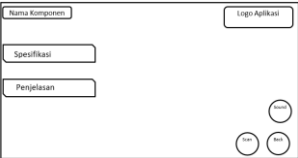
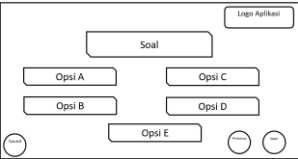
No	Bagian		Isi
1	Cover	Halaman Awal	1. Cover 2. Lembar orinalitas 3. Kata pengantar 4. Daftar isi 5. Daftar gambar 6. Daftar tabel 7. Peta Modul
2	Pembuka	BAB I Pendahuluan	1. Deskripsi modul 2. Prasyarat 3. Petunjuk 4. Kompetensi 5. Tujuan akhir 6. Cek kemampuan awal
3	Isi	BAB 2 Kegiatan Belajar	1. Kompetensi dasar 2. Tujuan 3. Indikator 4. Uraian materi 5. Aktivitas pembelajaran 6. Tes Formatif 7. Rangkuman
4	Penutup	BAB III Penutup	1. Evaluasi 2. Penutup

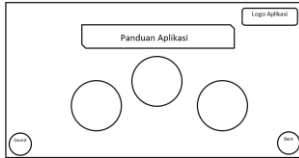

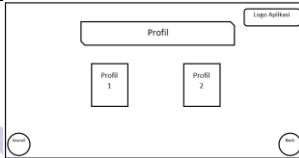

No	Bagian	Isi
		3. Daftar pustaka 4. Glosarium 5. Profil Penulis

Dalam tahap desain modul *car audio system* materi dan kegiatan belajar disesuaikan dengan cara kerja trainer *car audio system* yang telah ada di SMK YKP Magetan. Modul yang didesain dikemas dalam bentuk empat kegiatan belajar dengan materi meliputi dasar sistem audio, komponen *car audio system*, instalasi *car audio system*, dan diagnosa kerusakan *car audio system*. Komponen dalam trainer *car audio system* yang digunakan sebagai acuan pengembangan modul pembelajaran meliputi *battery*, *capasitor bank*, *head unit*, *power amplifier*, *speaker tweeter*, dan *subwoofer*.

Selain tahap desain modul *car audio system* pada tahap ini juga dilakukan desain terhadap aplikasi yang digunakan untuk melakukan *scanning AR* pada modul pembelajaran yang telah disusun secara sistematis. Aplikasi yang dibuat tidak hanya untuk melakukan *scanning AR* melainkan juga memuat beberapa hal yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa. Berikut ini adalah desain atau *storyboard* aplikasi yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. *Story Board* Aplikasi AR

Desain Aplikasi	Keterangan
	<i>Splash Scren</i>
	Menu Utama
	<i>Scanning AR</i>
	Latihan Soal

Desain Aplikasi	Keterangan
	Panduan Aplikasi
	Tentang Aplikasi
	Profil
	<i>Pop Up</i> Keluar Aplikasi

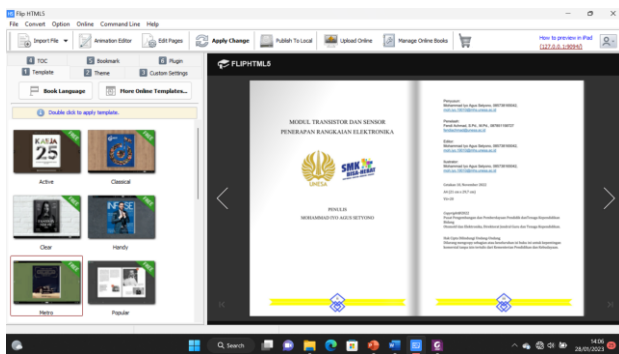
3. *Development*

Fase *development* atau pengembangan berorientasi untuk menghasilkan dan mengembangkan modul pembelajaran *car audio system* yang sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap pengembangan langkah yang dilakukan peneliti adalah pengembangan modul yang mengacu pada instalasi sistem audio mobil pada trainer *car audio system*. Tahap pengembangan ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu pembuatan *layout* diagram instalasi *car audio system* yang telah disesuaikan dengan trainer, pembuatan objek 3D AR, dan pembuatan e-modul *car audio system*. Tahap pengembangan ini disesuaikan dengan tahapan sebelumnya yaitu tahap desain. Adapun tahapan pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Tahapan Pengembangan Modul

No	Tahapan
1	Pengembangan produk modul pembelajaran sesuai dengan desain modul dan mengacu pada trainer <i>car audio system</i> .
2	Pembuatan <i>layout</i> diagram rangkaian instalasi sistem audio mobil sesuai dengan trainer <i>car audio system</i> .

No	Tahapan
4	Pembuatan teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR) untuk menampilkan komponen <i>car audio system</i> secara 3D.
5	Pembuatan soal evaluasi dan jobsheet.
6	Pengembangan modul konvensional menggunakan <i>software FlipHTML5</i> yang kemudian disajikan pada modul cetak dalam bentuk <i>QR Code</i> .



Gambar 3. Tampilan E-Modul Menggunakan *Flip PDF*.

Tahapan yang selanjutnya adalah membuat teknologi *Augmented Reality* yang akan diintegrasikan kedalam modul *car audio system*. Dalam tahapan pembuatan teknologi *Augmented Reality* dijelaskan lebih spesifik untuk mengetahui langkah dan prosedur pembuatan AR. Adapun tahapan pembuatan AR yang digunakan sebagai pengembangan modul *car audio system* pada penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 4. Tahapan Pengembangan AR

No	Tahapan
1	Menyiapkan objek 3D berupa komponen <i>car audio system</i> yang disesuaikan dengan trainer.
2	Membuat lisensi, <i>database</i> , dan gambar target pada <i>web vuforia</i> dan <i>software vuforia</i> .
3	Melakukan <i>setting</i> dan konfigurasi pada <i>software unity</i> untuk menampilkan objek 3D dengan teknologi AR.
4	Menambahkan komponen <i>vuforia</i> pada <i>unity</i> dan pembuatan projek AR.
5	Compile kedalam bentuk aplikasi android.

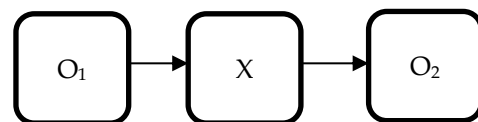
4. Implementation

Tahap implementasi bertujuan menyiapkan siswa agar terkontrol dan sesuai dengan lingkungan belajar serta mengatur keikutsertaan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Peneliti melakukan uji coba produk berupa modul *car audio system* terintegrasi *augmented reality* pada peserta didik di SMK YKP Magetan kelas XII TKRO. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap kepraktisan modul melalui angket respon atau tanggapan peserta didik dan keefektifan modul melalui hasil belajar menggunakan instrumen butir soal *pre test* dan *post test* yang dikerjakan peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran.

5. Evaluation

Tahap evaluasi merupakan tahapan penting dalam model penelitian ADDIE. Tahapan atau fase evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan berupa modul *car audio system* baik sebelum maupun sesudah kegiatan pembelajaran. Evaluasi ini dilakukan dengan memberikan soal *post test* kepada peserta didik sejumlah 20 soal.

Dalam pelaksanaan dan implementasi modul *car audio system* penelitian ini mengaplikasikan desain penelitian *one grup pretest-posttest*. Pada penelitian ini terdapat sebuah alur yang digunakan untuk melaksanakan penelitian sesuai desain penelitian yang digunakan. Pada tahap pertama, peserta didik diberikan materi pembelajaran atau modul dan dilakukan tes pra pembelajaran atau *pretest* sehingga dapat diketahui tingkat kemampuan awal siswa. Pada tahap kedua, peserta didik diberi materi pembelajaran menggunakan modul *car audio system* dan melakukan praktek secara langsung menggunakan trainer *car audio system* hingga selesai. Kemudian pada tahap ketiga, peserta didik diberikan tes pasca pembelajaran atau *posttest* sehingga dapat diketahui kemampuan akhir siswa dan sebagai penutup.



Gambar 4. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

(Sumber: Arikunto, 2010:124)

Keterangan:

O₁ : Tes pra pembelajaran (*Pretest*) dilakukan sebelum siswa diberikan *treatment* atau

perlakuan menggunakan modul pembelajaran *car audio system* serta melakukan praktek instalasi sistem audio pada trainer *car audio system*.

- X : *Experiment* (peserta didik diberikan materi dan penjelasan tentang isi modul Instalasi Sistem Audio dan melakukan praktek Instalasi Sistem Audio pada trainer *car audio system*.
- O₂ : Tes pasca pembelajaran (*Posttest*) dilakukan setelah siswa diberikan *treatment* atau perlakuan menggunakan modul pembelajaran *car audio system* serta melakukan praktek instalasi sistem audio pada trainer *car audio system*.

Dalam rangka mengumpulkan data penelitian yang berhubungan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian maka penting untuk membuat instrumen penelitian. Instrumen atau alat penelitian merupakan sarana peralatan penelitian yang telah memenuhi persyaratan secara akademis sehingga dapat mengukur suatu objek dalam mengumpulkan data pada suatu variabel Data tersebut digunakan sebagai acuan dalam penilaian kualitas modul *car audio system* yang dihasilkan. Berikut instrumen pada penelitian ini adalah meliputi lembar validasi modul *car audio system*, lembar validasi butir soal *pretest* dan *posttest*, lembar validasi angket respon, angket respon siswa, dan butir soal *pretest posttest*.

Validitas merupakan penilaian yang dilakukan oleh validator guna merepresentasikan tingkat keabsahan atau kevalidan suatu produk atau modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Lembar validasi yang digunakan sebagai acuan interpretasi keabsahan prosuk pada penelitian ini meliputi validasi modul *car audio system*, validasi butir soal, dan validasi angket respon siswa. Instrumen keabsahan atau validasi butir soal tes awal dan tes akhir (*pretest-posttest*) bertujuan untuk menilai tingkat validitas butir soal sebagai instrumen pada *pretest* dan *posttest* yang selanjutnya digunakan sebagai penilaian aspek keefektifan. Instrumen keabsahan atau validasi angket respon atau tanggapan peserta didik bertujuan sebagai sarana untuk menginterpretasikan tingkat validitas instrumen angket respon atau tanggapan peserta didik terhadap modul pembelajaran *car audio system*. Angket respon atau tanggapan peserta didik bertujuan untuk menilai praktikalitas modul pembelajaran *car audio*

system terintegrasi *Augmented Reality* pada saat pembelajaran.

Instrumen penelitian angket respon atau tanggapan peserta didik bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik atau siswa terhadap penggunaan modul pembelajaran *car audio system* yang telah dihasilkan. Sedangkan instrumen penelitian dalam bentuk *pretest* atau tes kemampuan awal dan *posttest* atau tes kemampuan akhir bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas modul *car audio system* ditinjau dai aspek hasil belajar peserta didik.

Pada teknik analisis dan pengumpulan data ini diterapkan validitas pada para validator. Menurut Sugiyono (2017: 125) validitas atau keabsahan suatu produk memberikan informasi derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya atau sesuatu dengan realitas yang terjadi pada objek dengan hasil perolehan data yang dikumpulkan oleh peneliti menggunakan instrumen penelitaian. Pada kepraktisan menurut Arikunto (2010: 215) mengemukakan kepraktisan suatu produk dalam dunia evaluasi dan penilaian pendidikan merupakan indikator-indikator yang memudahkan suatu proses yang terdapat dalam instrument evaluasi mulai tahapan persiapan, menggunakan atau impelementasi, menginterpretasi/ memperoleh dan mengumpulkan hasil penelitian. Lalu data yang telah diperoleh dikalikan sesuai bobot nilai masing-masing dan dijumlahkan seluruh hasilnya. Maka dapat ditarik kesimpulan hasil skor validasi dan skor responden para peserta didik. Pada analisis kepraktisan yang didapatkan pada angket atau lembar tanggapan peserta didik dan data dianalisa dengan memakai kategori kepraktisan setelah itu dapat ditarik kesimpulan.

Penilaian validitas dilaksanakan melalui pemberian angket atau lembar penilaian respon kepada validator untuk memberikan interpretasi atau penialian terhadap keabsahan modul pembelajaran *car audio system* yang dikembangkan dari beberapa aspek penilaian. Validasi yang dilakukan meliputi validasi ahli kebahasaan, ahli media atau desain, dan ahli materi atau kompetensi. Hasil respon validator akan dianalisis menggunakan skala likert dan skala Guttman untuk menentukan tingkat validitas modul pembelajaran. Penilaian kepraktisan diimplementasikan melalui pemberian angket respon atau tanggapan peserta didik terhadap penggunaan modul yang dikembangkan yaitu modul *car audio system*. Responden adalah siswa kelas XII TKRO di

SMK YKP Magetan dengan jumlah 35 responden. Hasil angket akan dianalisis menggunakan skala likert skala Guttman untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul dalam pembelajaran.

Data penelitian yang telah diperoleh kemudian dianalisa secara menyeluruh dan disajikan dalam bentuk grafik dan analisa deskriptif. Nilai kelayakan yang meliputi validitas dan praktikalitas dikategorikan berdasarkan kriterina interpretasi penilaian sebagai berikut.

Tabel 5. Kriteria Validitas Media Pembelajaran Dan Bahan Ajar.

Persentase (%)	Kategori
82% - 100 %	Sangat Valid
63% - 81%	Valid
44% - 62%	Kurang Valid
25% - 43%	Tidak Valid

(Sumber: Widoyoko, 2014:112)

Tabel 6. Kriteria Praktikalitas Media Pembelajaran Dan Bahan Ajar.

Persentase (%)	Kategori
82% - 100 %	Sangat Praktis
63% - 81%	Praktis
44% - 62%	Kurang Praktis
25% - 43%	Tidak Praktis

(Sumber: Widoyoko, 2014:112)

Pada efektifitas menurut Yusufhadi Miarso (2004:516, 536), aspek penilaian keefektifan merupakan kemampuan untuk menghasilkan dan memperoleh hasil belajar yang bermanfaat dan selaras dengan tujuan belajar bagi peserta didik, melalui serangkaian proses pembelajaran yang tepat dan efisien. penelitian ini menggunakan metode instrumen penelitian tes objektif yang berbentuk *multiple choice* atau pilihan ganda dengan 20 soal. Materi yang dipakai disesuaikan dahulu dengan materi yang sudah diketahui oleh siswa pada mata pelajaran pemeliharaan sistem kelistrikan kendaraan ringan yaitu KD 3.19 mendiagnosis kerusakan sistem audio dan 4.19 memperbaiki sistem audio. Tes soal tersebut digunakan untuk mengukur ranah kognitif saja.

Tingkat keefektifan modul pembelajaran diolah dan dianalisa menggunakan cara uji statistik non parametrik *Wilconox Signed-Rang Test*. Penerapan metode uji statistik non parametrik dan uji statistik parametrik diambil berdasarkan pada tingkat

normalitas distribusi data yang digunakan sebagai salah satu acuan pengambilan keputusan dan asumsi dasar (Wayan, dkk, 2020:2) Uji statistik ini dilakukan menggunakan nilai keseluruhan hasil *posttest* siswa kemudian dibandingkan dengan nilai keseluruhan *pretest* siswa. Uji statistik non parametrik digunakan karena data yang telah dikumpulkan dan diolah menunjukkan pendistribusian data yang tidak normal setelah dilakukan uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk.

Uji dugaan sementara atau hipotesis dilakukan dengan memakai taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau 0.05. Untuk melakukan pengujian data, analisis data yang diperoleh diolah menggunakan software IBM SPSS v.26. Menurut Sigit (2008:53) mengemukakan bahwa cara untuk menarik kesimpulan dan mengambil keputusan berdasarkan uji statistik non parametrik *Wilcoxon Signed-Rang Test* dengan asumsi dasar yaitu data yang diperoleh tidak terdistribusi dengan normal. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan dan menginterpretasi antara *asympt.Sig(p)* dengan taraf signifikansi α sebesar 5% atau 0,05. Jika nilai $p > 5\%$ maka kesimpulan adalah penerimaan daerah H_0 sedangkan jika $p < 5\%$ maka kesimpulan penolakan daerah H_0 . Hipotesa yang digunakan untuk menarik kesimpulan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau berarti antara hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan atau berarti antara hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

Menurut Singgih Santoso (2014:265) mengemukakan acuan pengambilan keputusan dan kesimpulan dalam statistik non parametrik *wilcoxon signed rank test* berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) pada *output SPSS* sebagai berikut:

Apabila nilai *Sig. (2-tailed)* $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Apabila nilai *Sig. (2-tailed)* $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika hasil pengujian statistik menunjukkan menerima H_0 maka pengambilan keputusan dan penarikan kesimpulan adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Sebaliknya, apabila menerima H_1 maka kesimpulan dari pengujian tersebut adalah terdapat perbedaan yang signifikan atau berarti terhadap data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*.

Dalam menentukan tingkat efektifitas penggunaan modul pembelajaran maka dilakukan uji N-gain. Normalized gain agatu N-gain memiliki fungsi untuk melihat tingkat efektifitas implemementasi suatu metode yang di uji coba atau perlakuan (*treatment*) berdasarkan standar tertentu dalam desain penelitian menggunakan *one group pretest posttest*. Menurut Fardila (2021) N-gain (normalized gain) bertujuan sebagai acuan mengukur perkembangan tingkat keterampilan proses sosial sains dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.

Rumus N-gain menurut Lestari Karunia Eka & Mokhammad Ridwan Yudhanegara (2017:235) adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (1)$$

(Sumber: Lestari, 2017:235)

Tabel 7. Kriteria Efektifitas Media Pembelajaran Dan Bahan Ajar.

Persentase (%)	Kategori
<40	Tidak Efektif
41 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sumber: Arikunto, 1999: 279)

Setelah melakukan pengumpulan informasi atau data, pengolahan atau analisa data data, dan analisis hasil pengolahan data diperoleh hasil dari penelitian. Hasil dari penelitian disajikan dalam bentuk grafik dan analisa deskriptif pada kesimpulan setelah melalui tahapan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Pembuatan Modul

Tahapan pembuatan modul terintegrasi AR terbagi menjadi 2 bagian dimana setiap bagian merupakan tahapan yang disesuaikan dengan model penelitian. Tahapan yang pertama adalah tahap desain dan tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap atau bagian dari fase desain dilakukan pembuatan modul secara keseluruhan mulai *cover* depan hingga bagian akhir modul. Modul pembelajaran *Car Audio System* Terintegrasi *Augmented Reality* tersusun dari 4 bab, yaitu bab 1 (Pendahuluan) meliputi deskripsi modul, prasyarat, pertunjuk modul, tujuan akhir, indikator

kompetensi, cek kemampuan awal, dan panduan A; bab 2 (Kegiatan Belajar) meliputi kompetensi dasar, tujuan, indikator, uraian materi, aktivitas pembelajaran, tes formatif, dan rangkuman; bab 3 (Evaluasi) berisikan latihan soal yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian; dan bab 4 (Penutup) berisi daftar pustaka, glosarium, dan profil penulis.

Pada bagian kegiatan belajar materi yang disajikan meliputi dasar sistem audio, komponen *car audio system*, instalasi *car audio system*, dan diagnosa kerusakan *car audio system*. Pada bagian evaluasi belajar memuat soal pilihan ganda dan soal *essay* dimana soal yang diambil berasal dari keseluruhan materi yang telah diuraikan pada bab 2.



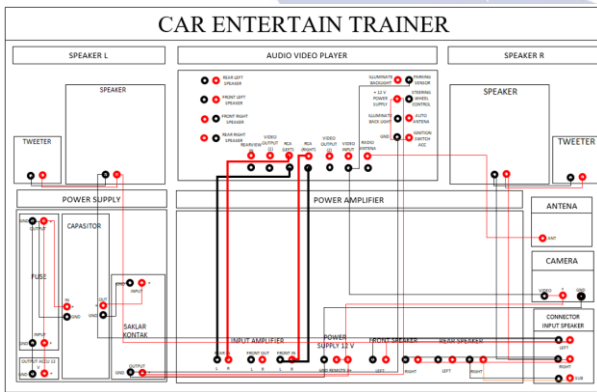
Gambar 5. Cover Modul

Cover merupakan halaman paling depan modul. Selain guna melindungi modul, *cover* modul juga memuat gambaran isi modul. *Cover* modul terdiri dari logo Universitas Negeri Surabaya, nama modul, dan sasaran modul. Daftar isi modul memuat gambaran isi modul seperti yang ditunjukkan pada gambar diatas. Pada bagian daftar isi menunjukkan bahwa modul pembelajaran memuat empat (4) bab dengan sub bab pada masing – masing bab seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selain sistematika modul, segi isi modul juga harus diperhatikan. Modul pembelajaran ini juga memperhatikan interaksi dengan peserta didik melalui pemberian stimulus berupa informasi untuk menambah wawasan terkait materi yang diuraikan. Pemberian wawasan tambahan ini dijelaskan dalam bentuk *barcode* yang dapat diakses peserta didik.



Gambar 6. Isi Modul

Selanjutnya Pada tahap pengembangan modul berisi tentang pembuatan *layout* diagram instalasi sesuai trainer *car audio system*, pembuatan e-modul menggunakan *software flipHTML5*, dan integrasi dengan teknologi AR. *Layout* diagram instalasi disesuaikan dengan trainer *car audio system* dengan tujuan sebagai panduan peserta didik dalam melakukan praktikum. *Layout* diagram instalasi yang disajikan pada modul terbagi menjadi 3 jenis rangkaian yang sesuai dengan instalasi pada trainer.



Gambar 7. *Layout* Diagram Instalasi Trainer Car Audio System.

Pengembangan modul yang selanjutnya adalah pembuatan e-modul melalui *software page flip PDH professional*. Pengembangan ini bertujuan untuk menunjang kegiatan belajar mandiri siswa sehingga siswa memperoleh informasi tambahan melalui cara mengakses modul *car audio system* melalui PC maupun *smartphone*.



Gambar 8. Tampilan E-Modul.

Tampilan e-modul yang dihasilkan berupa *flipbook* yang dapat diakses peserta didik. Selain guna menunjang belajar mandiri, melalui tampilan *flipbook* ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan keikutsertaan siswa dalam kegiatan belajar mengajar serta mendorong minat belajar siswa untuk mendalami materi *car audio system*.

Pengembangan selanjutnya adalah mengintegrasikan teknologi AR kedalam modul. Tujuan penggunaan AR adalah untuk memudahkan siswa dalam menganalisa dan mengamati komponen *car audio system* dan mengetahui rangkaian instalasi *car audio system*. Selain itu teknologi AR juga bertujuan mendorong dan meningkatkan keaktifan belajar serta minat belajar siswa.



Gambar 9. Tampilan AR

Untuk dapat menjalankan aplikasi AR memiliki spesifikasi minimum *smartphone* yang digunakan. Device untuk menggunakan AR yaitu: Android 4.4 dengan ram 2gb penyimpanan minimal 150mb dan didukung kamera. Spesifikasi ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan aplikasi dan juga menimbang spesifikasi *smartphone* pada saat ini.

Jenis AR yang diaplikasikan pada proses pengembangan modul *car audio system* ini merupakan AR jenis *marker based tracking*. Dimana dalam visualisasi bentuk AR dibutuhkan *marker* atau tanda agar realitas AR dapat muncul. Penyajian *marker* pada modul diberikan dalam bentuk *barcode* yang dapat dilakukan *scanning* menggunakan aplikasi. Terdapat delapan *marker* AR yang terdiri

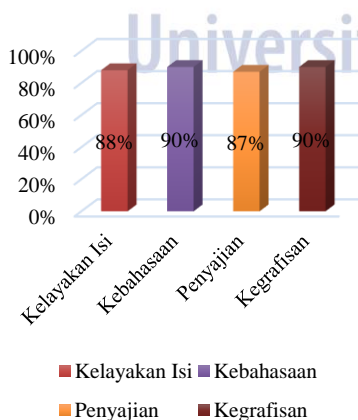
dari dua jenis yaitu komponen tetap dan rangkaian bergerak. AR dengan komponen tetap terdiri dari komponen AKI, *capasitor bank*, *power amplifier*, *head unit*, dan *speaker*. Sedangkan AR dengan rangkaian bergerak terdiri dari rangkaian tanpa *power amplifier*, rangkaian dengan *power amplifier*, dan rangkaian aksesoris penuh.

Dalam pengembangan modul pembelajaran *car audio system* ini e-modul dan aplikasi AR disajikan menggunakan *barcode* sehingga peserta didik dapat melakukan *scanning* melalui *smartphone*. *Barcode* e-modul dan aplikasi AR di sajikan pada halaman akhir modul cetak.

2. Hasil Validasi

Teknik validasi dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada lembar validasi. Kemudian hasil validasi yang diperoleh dari para ahli akan dikalkulasi dan dimasukkan kedalam kategori atau kriteria hasil rating berdasarkan setiap butir indikator atau poin yang selanjutnya hasil rating yang telah diperoleh diakumulasi dan disesuaikan dengan kriteria maupun kategori berdasarkan acuan penilaian atau interpretasi kualitatif hasil rating. Pengembangan modul juga memperhatikan saran dari validator sebagai acuan untuk perbaikan modul. Selain itu juga disediakan kolom saran pada lembar validasi dengan tujuan validator dapat memberikan saran dengan tidak bergantung pada ketentuan yang tercantum pada lembar validasi.

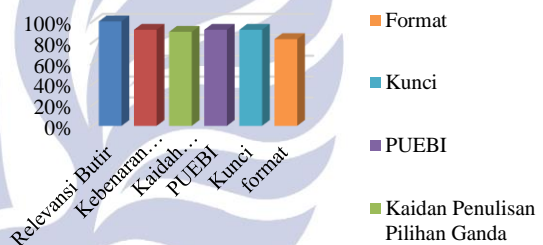
Validasi modul pembelajaran digunakan sebagai instrumen yang berfungsi untuk mengetahui kelayakan modul *car audio system* pada aspek validitas atau keabsahan pengembangan. Validasi modul pembelajaran didapatkan setelah pengisian angket validasi modul *car audio system* yang diisi oleh validator.



Gambar 10. Diagram Hasil Rating Validitas Modul Pembelajaran *Car Audio System*

Berdasarkan hasil validasi modul *car audio system* dapat diketahui validasi modul pembelajaran pada aspek kelayakan isi modul *car audio system* mendapatkan nilai rata-rata persentase sebesar 88%. Pada aspek kebahasaan mendapatkan nilai persentase 90%. Mengenai penyajian atau pemaparan materi mendapat rata-rata 87%. selanjutnya pada bagian kegrafisan modul *car audio system* mendapat persentase rata-rata 90%. Sehingga dapat dilihat bahwa rata-rata hasil validasi modul *car audio system* adalah 89% dimana nilai tersebut dapat dikategorikan atau dimasukkan kedalam kriteria Sangat Valid.

Selanjutnya dilakukan validasi butir soal. Validasi butir soal merupakan instrumen untuk melihat tingkat kevalidan butir soal yang telah dibuat. Butir soal digunakan sebagai instrumen penilaian hasil belajar pada ranah kognitif siswa melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Validasi butir soal diperoleh dari instrumen validasi yang diisi oleh validator.

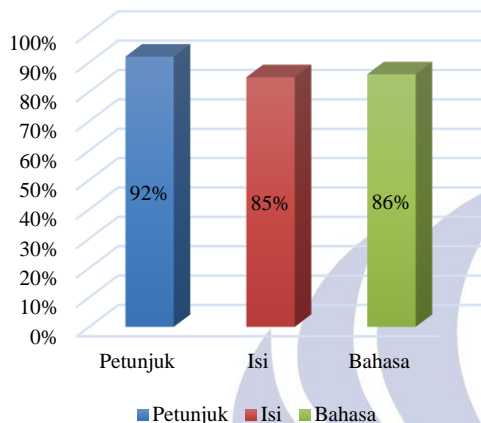


Gambar 11. Grafik Hasil Rating Validasi Butir Soal.

Berdasarkan hasil validasi butir soal dapat diketahui validasi butir soal pada aspek relevansi butir memperoleh nilai persentase sebesar 100%. Pada aspek kebenaran konsep memperoleh nilai persentase 92%. Pada aspek kesesuaian rumusan setiap butir dengan kaidah penulisan butir pilihan ganda mendapatkan persentase sebesar 90%. Sedangkan aspek kesesuaian dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) memperoleh rata-rata 92%. Selanjutnya pada kesesuaian kunci jawaban dengan butir soal memperoleh rata-rata 92%. Kemudian yang terakhir yaitu bagian format penulisan memperoleh rata-rata 83%. Sehingga dapat diketahui hasil validasi butir soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah 91% sehingga dikategorikan Sangat Valid.

Tahapan validasi yang terakhir adalah validasi angket respon atau tanggapan siswa. Validasi angket respon atau tanggapan yang diisi

oleh siswa bertujuan mengukur tingkat kevalidan angket respon siswa yang telah dibuat. Angket respon ini selanjutnya digunakan sebagai instrumen penilaian respon peserta didik sebagai indikator kapraktisan modul dalam pembelajaran. Hasil validasi angket respon didapatkan dari instrumen validasi yang telah diberi tanggapan dan penilaian oleh validator.



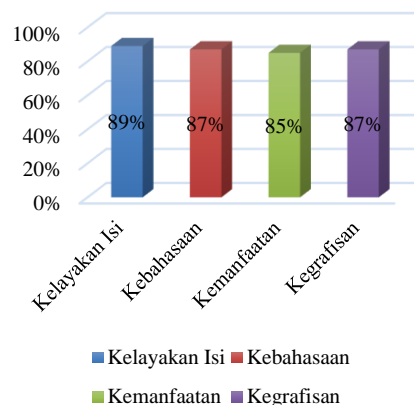
Gambar 12. Diagram Hasil Rating Validasi Angket Respon Siswa.

Berdasarkan hasil validitas angket respon atau tanggapan peserta didik dapat diketahui validasi pada beberapa aspek yang meliputi 3 aspek yaitu aspek petunjuk mendapat persentase 92%. Selanjutnya bagian isi mendapatkan persentase 85%. Kemudian yang terakhir pada bagian kebahasaan mendapatkan persentase 86%. Sehingga dapat diketahui rata-rata hasil validitas angket respon atau tanggapan siswa adalah 88% dan dapat dikategorikan Sangat Valid.

3. Hasil Respon Peserta Didik

Angket respon atau tanggapan siswa bertujuan mengukur tingkat praktikalitas penggunaan modul *car audio system* pada saat pelaksanaan proses pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket kuesioner respon atau tanggapan yang diisi oleh siswa dimana selanjutnya difungsikan sebagai alat ukur tanggapan siswa terhadap modul *car audio system* yang telah dihasilkan. Disamping itu angket juga digunakan untuk menilai minat belajar siswa menggunakan modul pembelajaran *car audio system*.

Hasil tanggapan respon didapatkan melalui pengisian angket siswa. Implementasi instrumen penelitian menggunakan angket respon siswa sejumlah 35 siswa dari kelas XII TKRO.



Gambar 13. Grafik Hasil Rating Angket Respon Siswa.

Dari data angket respon siswa diketahui bahwa angket respon siswa pada bagian kelayakan isi modul *car audio system* mendapatkan nilai persentase sebesar 89%. Selanjutnya kesesuaian kebahasaan mendapatkan nilai persentase 87%. Selanjutnya pada ranah kemanfaatan modul *car audio system* mendapatkan nilai persentase sebesar 85%. Kemudian bagian kegrafisan dan desain modul *car audio system* mendapatkan nilai persentase 88%. Sehingga dapat diketahui hasil validitas angket respon siswa adalah 87% dan dapat dimasukkan kedalam kriteria praktikalitas dengan kategori Sangat Praktis.

Berdasarkan analisa yang sudah dilakukan maka diketahui bahwa tanggapan atau respon siswa pada saat menggunakan modul pembelajaran *car audio system* terintegrasi *augmented reality* dapat dikategorikan sangat praktis dengan hasil rating rata-rata sebesar 87%. Dikarenakan hasil respon peserta didik dikategorikan sangat praktis, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul pembelajaran *car audio system* memenuhi standar kelayakan untuk digunakan pada saat proses kegiatan belajar mengajar di SMK YKP Magetan.

4. Hasil Keefektifan

Instrumen penelitian lembar butir soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) digunakan sebagai instrumen untuk mengukur tingkat keefektifan modul pembelajaran *car audio system* pada proses belajar mengajar. Instrumen butir soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang digunakan pada penelitian adalah butir soal sejumlah 20 butir soal pilihan ganda yang dikerjakan oleh peserta didik sebelum menerima materi *car audio*

system dan sesudah menerima materi *car audio system*.

Untuk mengetahui tingkat keefektifan suatu modul pembelajaran menggunakan hasil pengerjaan butir soal tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang dilakukan oleh siswa, data didapatkan tersebut kemudian diolah kedalam *software SPSS (Statistical Program for Social Science)* versi 26. Pertama data yang didapatkan dari hasil uji butir soal dianalisa untuk mengenathui jenis normalitas distribusi data. Dikarenakan data yang dianalisis berjumlah 35 dan kurang dari 50 data maka pengujian normalitas distribusi pada data yang digunakan adalah uji normalitas *Shapiro Wilk*. Langkah pertama yang dilakukan adalah memasukkan data kedalam *SPSS* sesuai dengan format yang diperlukan.

Tabel 8. Hasil Uji *Shapiro Wilk*

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statisic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre Test</i>	.259	35	.000	.888	35	.002
<i>Post Test</i>	.137	35	.096	.934	35	.037

Berdasarkan data keluaran *SPSS* melalui hasil pengujian normalitas data penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa normalitas data menggunakan *Shapiro Wilk* menghasilkan nilai 0,002 untuk data *pre test* dan nilai 0,037 untuk data *post test*. Berdasarkan asumsi dasar yaitu nilai *.Sig* yang diperoleh kedua jenis data tersebut $< 0,05$ maka keputusan yang dapat diambil menggunakan uji normalitas data *Shapiro Wilk* sehingga kesimpulan yang dapat diberikan adalah bahwa data tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah terdistribusi tidak normal.

Selanjutnya dilakukan uji efektifitas yang bertujuan menilai tingkat signifikansi perubahan yang diberikan berdasarkan hasil data yang didapatkan setelah uji coba dilapangan. Dikarenakan hasil analisa data yang dilakukan pada tahap sebelumnya menunjukkan bahwa data hasil penelitian terdistribusi tidak normal sehingga uji efektifitas selanjutnya menggunakan uji *statistic non parametric Wilcoxon Signed Rank Test*. Pengujian *statistic non parametric Wilcoxon Signed Rank Test* bertujuan untuk memberikan penilaian dan melihat

signifikansi pengaruh implementasi modul *car audio system* terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 9. Hasil Pengujian *Statistic Non Parametric Wilcoxon Signed Rank Test*

		<i>N</i>	<i>Mean Rank</i>	<i>Sum of Ranks</i>
<i>Post Test - Pre Test</i>	<i>Negative Ranks</i>	0 ^a	.00	.00
	<i>Positive Ranks</i>	35 ^b	18.00	630.00
	<i>Ties</i>	0 ^c		
	<i>Total</i>	35		

Berdasarkan hasil pengujian diatas diketahui bahwa semua subjek penelitian menunjukkan *positif rank* yang berarti bahwa tidak terjadi penurunan nilai hasil belajar. Sebagai asumsi dasar penarikan kesimpulan, data dari uji *Wilcoxon* disajikan sebagai berikut.

Tabel 10. Dasar Pengambilan Keputusan Uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

<i>Post Test – Pre Test</i>	
<i>Z</i>	-5.187 ^b
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

Berdasarkan data tersebut maka yang menjadi dasar penarikan kesimpulan dan pengambilan keputusan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah berdasarkan kriteria pada penjelasan berikut.

- 1) Apabila nilai yang diperoleh menunjukkan *Sig. (2-tailed) < 0,05*, maka keputusan yang diambil adalah H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 2) Apabila nilai yang diperoleh menunjukkan *Sig. (2-tailed) > 0,05*, maka keputusan yang diambil adalah H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Berdasarkan penyajian data pengujian *Wilcoxon* dan dasar pengambilan keputusan serta hipotesa dapat diketahui bahwa nilai *Asymp.Sig(2-tailed)* memiliki skor atau nilai 0,000. Dikarenakan nilai $0,000 < 0,05$ sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa H_1 diterima dan menolak H_0 . Hal menunjukkan bahwa hasil data yang diperoleh memiliki perbedaan yang signifikan antara hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) sehingga terdapat pengaruh penggunaan modul pembelajaran *car audio system*.

Untuk mengetahui tingkat keefektifan modul pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik dapat mengaplikasikan rumus yang telah dijelaskan

pada metode penelitian. Data yang sudah dihitung menggunakan rumus tersebut kemudian dimasukkan kedalam SPSS untuk mengetahui tingkat keefektifan.

Tabel. 11. Hasil *N-gain Score* Dalam Persentase

		<i>Statistic</i>	<i>Std. Error</i>
<i>NGain</i>	<i>Mean</i>	64.5753	1.56360
<i>n_per</i>	<i>95% Confidence Interval for Mean</i>	<i>Lower Bound</i>	61.3977
		<i>Upper Bound</i>	67.7529
<i>Skewness</i>		.349	.398
<i>Kurtosis</i>		1.121	.778

Berdasarkan hasil uji N-Gain melalui SPSS dapat dikatehui bahwa nilai normalitas gain dari hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) siswa memperoleh skor 0,645 atau 64,5%. Sehingga dapat dikategorikan bahwa modul pembelajaran yang digunakan cukup efektif dalam upaya peningkatan hasil belajar peserta didik.

PENUTUP

Simpulan

Setelah melakukan pengumpulan data dan analisa data serta uji coba penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Penelitian yang dilakukan menghasilkan produk berupa modul pembelajaran *Car Audio System* terintegrasi *Augmented Reality*. Modul yang dibuat terdiri dari, *cover*, pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi belajar, dan penutup. Modul ini dilengkapi oleh teknologi *Augmented Reality* sebagai visualisasi komponen dan rangkaian *car audio system* dan e-modul sebagai sarana pembelajaran mandiri.
2. Hasil validasi terhadap modul pembelajaran *car audio system* yang telah divalidasi oleh 3 validator memiliki rata-rata 89% sehingga dapat dikategorikan sangat valid. Hasil perhitungan validitas butir soal mendapatkan persentase 91% sehingga dapat dikategorikan sangat valid. Selanjutnya hasil validitas angket respon atau tanggapan siswa memiliki nilai rata-rata 88% sehingga dapat dikategorikan sangat valid.

3. Siswa TKRO yang merespon modul pembelajaran *car audio system* yang dikembangkan berjumlah 35 orang. Hasil analisis akumulasi angket respon atau tanggapan siswa terhadap modul *car audio system* mencapai rata-rata 87% yang berarti memiliki kriteria atau kategori sangat praktis sehingga modul *car audio system* yang dikembangkan dapat digunakan pada proses belajar mengajar.
4. Berdasarkan hasil analisis pembelajaran dengan ranah kognitif yang telah diuji dengan statistik non parametrik, *Wilcoxon Signed Rank Test* mencapai skor 0,000 yang menunjukkan bahwa modul *car audio system* yang dikembangkan berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Walaupun nilai N-gain yang diperoleh sebesar 64,58%, namun dapat dinilai bahwa modul pembelajaran *car audio system* yang dikembangkan cukup efektif.

Saran

Berdasarkan pengumpulan data, analisa data, dan hasil pengujian modul *car audio system*, terdapat beberapa saran yang diberikan diberikan antara lain:

1. Penelitian pengembangan berupa modul sebagai bahan ajar yang terintegrasi *Augmented Reality* dapat diterapkan pada proses belajar mengajar dan dapat mendorong peningkatan keaktifan belajar, motivasi siswa serta hasil belajar peserta didik.
2. Sebaiknya aplikasi AR juga memiliki fitur untuk melakukan *Scanning* pada *barcode* yang langsung tertaut ke *browser* sehingga tidak terlalu banyak aplikasi yang digunakan.
3. Video tutorial yang disajikan pada modul seharusnya adalah video pembelajaran yang langsung menggunakan trainer sebagai objek utamanya.

DAFTAR PUSTAKA

Afifa, Binti., Triyanna, W., Utomo, P. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Perakitan Komputer Bermuatan *Augmented Reality* Untuk Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Jurnal teknologi Elektro dan Kejuruan*. 29 (1). 97-115.

Amanatidis, N. (2022). *Augmented Reality in Education and Educational Games-Implementation and Evaluation: A Focused*

- Literature Review. *Computers and Children*, 1(1).
- Arikunto. (1999). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design : The ADDIE Approach*. Springer.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1). 35-42.
- Chen, Zhisheng. (2022). Exploring the application scenarios and issues facing Metaverse technology in education. *Interactive Learning Environments*.
- Christopoulos, A., Pellas, N., Kurczaba, J., & Macredie, R. (2022). The effects of augmented reality-supported instruction in tertiary-level medical education. *British Journal of Educational Technology*, 53(2).
- Costa, A., Lima, R., & Tamayo, S. (2019). Eva: A virtual pet in augmented reality. *Proceedings - 2019 21st Symposium on Virtual and Augmented Reality, SVR 2019*.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Peraturan Pemerintah RI No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Ditjen PMPTK. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Depdiknas.
- Effendi, A., Fatimah A. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Creative Problem Solving Untuk Siswa Kelas Awal Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 4(2).
- Fardila, S., Arief, M. (2021). Pengembangan mobile learning berbasis articulate storyline 3 pada mata pelajaran kearsipan untuk meningkatkan self regulated learning dan hasil belajar siswa (studi pada kelas x OTKP di SMK Cendika Bangsa Kepanjen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Pendidikan*, 1(4).
- Ilham, M., Rifma, R., Syahril, S., & Sabandi, A. (2022). Persepsi Siswa Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Guru Dalam Proses Pembelajaran di SMK Negeri 1 Kota Payakumbuh. *Journal of Educational Administration and Leadership*, 2(3).
- Indah, B. P., & Safaruddin. (2022). Pengembangan Dan Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Jurnal JPSPD*, 3(1).
- Indarta, Y., dkk. (2022). Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan. *Jurnal Basicedu*. 6 (3). 3351 – 3363.
- Kaviyaraj, R., & Uma, M. (2022). Augmented Reality Application in Classroom: An Immersive Taxonomy. *Proceedings - 4th International Conference on Smart Systems and Inventive Technology, ICSSIT 2022*.
- Karunia Lestari, Eka dan Ridwan Yudhanegara. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Adimata
- Lai, J. W., & Cheong, K. H. (2022). Adoption of Virtual and Augmented Reality for Mathematics Education: A Scoping Review. *IEEE Access*, 10.
- Marques, B., Silva, S., Alves, J., Araujo, T., Dias, P., & Santos, B. S. (2022). A Conceptual Model and Taxonomy for Collaborative Augmented Reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 28(12).
- Nabila, N. (2021). Tujuan Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(5).
- Nasser, D. N. L. (2018). Augmented reality in education learning and training. *Proceedings of 2018 JCCO Joint International Conference on ICT in Education and Training, International Conference on Computing in Arabic, and International Conference on Geocomputing, JCCO: TICET-ICCA-GECO 2018*.
- Nugroho, Sigit. (2008). *Metoda Statistik Non Parametrik*. Bengkulu: UNIB Press
- Putra, A. A. S. T. (2020). *Pengembangan Training Kit Telemetri Berbasis Lora Sx1278 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Telemetri Di Program Studi Teknik Elektronika Uny*. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta Pusat: Direktorat Jendral Pendidikan Islam, Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Rostina, Sundayana. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Arief S. dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan*

- Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Singgih, Santoso. (2014). *Panduan Lengkap SPSS versi 20 Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sudiyono, S. (2020). Teaching Factory Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Lulusan Di Smk. *Jurnal Penelitian Kebijakan Pendidikan*, 12(2).
- Sugiyono, (2015). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Develompent)*. Bandung: Alfabeta.
- Sutama, Ira Nur F. (2022). Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB di Sekolah Menengan Kejuruan. *Jurnal VARIDIKA*, 33(2):129-140.
- Umi, Salamiati and Eka Putra, Ramdhani and Ardi Widhia, Sabekti. (2020). *Pengembangan Modul Pembelajaran Elektronik Terintegrasi Augmented Reality pada Materi Termokimia*. Skripsi. Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Wayan, I Widayana, Putu, L. (2020). *Uji Persyaratan Analisis*. Lumajang: Klik Media.
- Widoyoko, E.P. (2012). *Evaluasi program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wijayanti P, Hartati. (2018). Pengembangan Modul Matematika Smk Teknologi Kelas X Semester Ganjil Terintegrasi Pendidikan Karakter Bangsa. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 11(2).
- Yayan Alpian, Sri Wulan Anggraeni, Unika Wiharti, & Nizmah Maratos Soleha. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1).