

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
PADA MATERI PERAWATAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER**

(SKRIPSI)

Oleh:

**HERU SOFYAN
1763025003**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ANDROID* UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN PADA MATERI PERAWATAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER

Oleh

Heru Sofyan

Kemajuan teknologi informasi mendorong guru memilih berbagai media yang mendukung penyampaian materi pada proses pembelajaran, salah satunya adalah *e-Modul*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui kevaliditasan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer, (2) Mengetahui kepraktisan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer. Jenis penelitian ini *Research and Development (R&D)* Subjek penelitian adalah siswa kelas X Teknik Komputer Jaringan sebanyak 25 siswa. Langkah-langkah model pengembangan dalam penelitian ini yaitu menggunakan 4-D yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, dan angket respons siswa. Angket validasi ahli media dan ahli materi digunakan untuk menilai kevalidan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* dan angket respons siswa untuk menilai kepraktisan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa: (1) *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan telah memenuhi kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian ahli media mendapat hasil sebesar 83% dan ahli materi mendapat hasil sebesar 83%. (2) *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dengan rata-rata uji respons siswa dengan hasil 94%.

Kata Kunci: *Android, e-Modul, Media Pembelajaran, Teknik Komputer dan Jaringan, Perawatan Perangkat Keras Komputer.*

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN
PADA MATERI PERAWATAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER**

Oleh
Heru Sofyan

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA PENDIDIKAN

pada

**Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN *E-MODUL* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ANDROID* UNTUK SISWA KELAS X TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN PADA MATERI PERAWATAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER**

Nama Mahasiswa : **Heru Sofyan**

No. Pokok Mahasiswa : **1763025003**

Program Studi : **Pendidikan Teknologi Informasi**

Fakultas : **Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing



Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP 197303101998022001



Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.
NIP 198803092022032008

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 196003011965031003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.



Sekretaris : Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Ing. Hery Dian Septama, S.T.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 20 Oktober 2023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heru Sofyan
NPM : 1763025003
Fakultas/Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan/
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi
Alamat : RT.01/RW09, Dusun 4 Tanjung Laut, Desa Fajar Baru,
Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan, 35365

menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* sebagai Media Pembelajaran Berbasis *Android* untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer” merupakan karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Segala hasil yang disajikan dalam skripsi ini telah mematuhi pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika suatu saat terungkap bahwa skripsi ini adalah salinan atau dibuat oleh orang lain, saya akan menerima sanksi sesuai dengan peraturan akademik yang berlaku.

Bandarlampung, 20 Oktober 2023



Heru Sofyan
NPM 1763025003

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Fajar Baru pada hari Rabu tanggal 28 April 1999. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Maman P. dan Ibu Pipih. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 8 Karang Anyar Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2011, melanjutkan di SMP Negeri 3 Natar Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2014 dan masuk di SMKS 2 Mei Bandarlampung yang diselesaikan pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam Organisasi Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF) sebagai Wakil Ketua umum. Tahun 2018, penulis mengikuti Seleksi Nasional *Asean Skills Competition* (ASC) ke-18 di BBPLK Serang. Tahun 2020, penulis melaksanakan Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Unggak Kecamatan Kelumbayan Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung, Praktik Industri (PI) di ACA Asuransi di Teluk Betung Bandarlampung, dan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMKS 2 Mei Bandarlampung.

MOTTO HIDUP

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(Q.S.Al-Baqarah:216)

“Jadilah yang terbaik di mana pun berada, berikan yang terbaik yang bisa kamu berikan”

(BJ Habibi)

“Capek bukan karena hidup, tapi pikirannya yang capek. Pahit bukan karena ngopi, tapi berharap kepada orang lain yang pahit”

(Heru Sofyan)

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas karunia yang telah diberikan kepada kita semua, berupa nikmat sehat, nikmat ihsan, maupun iman. Sholawat dan salam semoga tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan seluruh pengikutnya. Penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti kasih tulus yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua tersayangku, Bapak Maman dan Ibu Pipih, yang telah sepenuh hati membesarkan, mendidik, mendoakan, dan mendukung segala bentuk perjuangan penulis. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa memberikan berkah sehat, umur panjang, dan memberikan kesempatan penulis untuk membahagiakan mereka.
2. Satu-satunya adikku, Hamzah Hendriyan, yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
3. Kekasihku, Ayu Purbayanti, yang selalu menemani, memberikan dukungan, doa, dan motivasi selama kuliah.
4. Sahabat seperjuangan Angkasagrub, Hijrahyuk dan Anakmacan, terima kasih atas dukungan dan semangat seperjuangan.
5. Teman-teman angkatan 2017 Pendidikan Teknologi Informasi, Achmad, Brain, Iqbal, Rayhan, Zacky, Dona, Denada, Luthfi, dan Fia, terima kasih atas dukungan untuk kelancaran pengerjaan skripsi.
6. Para pendidik yang telah mengajarkan banyak hal, baik ilmu pengetahuan, ilmu hidup, maupun ilmu akhirat dengan penuh keikhlasan dan ketulusan.
7. Keluarga besar Forum Mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi (FORMATIF), Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.
8. Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala., karena berkah dan rahmat-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Modul* sebagai Media Pembelajaran Berbasis *Android* untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknologi Informasi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
3. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi dan Pembimbing I atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Wayan Suana, S,Pd., M.Si., selaku Pembimbing Akademik atas kesediaan memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
6. Margaretha Karolina Sagala, S.T., M.Pd., selaku Pembimbing II atas kesediaan dan kesabarannya memberikan dorongan, bimbingan, dan arahan agar segera menyelesaikan skripsi.
7. Ir. Ing. Hery Dian Septama, S.T., selaku Pembahas yang juga memberikan bimbingan dan saran perbaikan skripsi ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
9. Bapak dan Ibu Staff Administrasi Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan MIPA, dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah membantu proses administrasi.
10. Bapak M. Slamet Maryadi, S.Kom., yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan membantu saya dalam melakukan penelitian di SMK 2 Mei Bandarlampung.
11. Ayu Purbayanti S.Pd., selaku kekasih yang telah membantu, menemani, dan memberikan motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi, terima kasih sudah menjadi teman yang setia menemani penulis, baik disaat senang maupun susah.
12. Semua pihak yang telah membantu perjuangan terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu menyayangi dan menuntun kita pada jalan yang diridhoi-Nya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandarlampung, 20 Oktober 2023
Penulis,

Heru Sofyan

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
RIWAYAT HIDUP	xiii
MOTTO HIDUP	ix
PERSEMBAHAN.....	x
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kerangka Teori.....	5
1. Media Pembelajaran.....	5
2. <i>E-Modul</i>	7
3. <i>Android</i>	11
4. Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar	16
B. Penelitian yang Relevan	17
III. METODE PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu Penelitian	20
B. Metode Penelitian.....	20
C. Prosedur Pengembangan	21
D. Instrumen Penelitian.....	25
E. Teknik Pengumpulan Data	26
F. Teknik Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian	30
B. Pembahasan	53
1. Produk	53

2. Uji Validasi	58
3. Uji Kepraktisan	61
V. KESIMPULAN DAN SARAN	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>e-Modul</i>	11
2.2 Penelitian Terdahulu	17
3.1 Kisi-kisi Angket Validasi untuk Ahli Media	25
3.2 Kisi-kisi Angket Validasi untuk Ahli Materi	25
3.3 Kisi-kisi Angket Respons Siswa	26
3.4 Persentase Tingkat Kevalidan	28
3.5 Persentase Tingkat Kepraktisan	29
4.1 Format <i>e-Modul</i> berbasis <i>Android</i>	37
4.2 Instrumen Penilaian Ahli Media	41
4.3 Instrumen Penilaian Ahli Materi	42
4.4 Ringkasan Hasil Validasi Ahli Media (Dosen)	43
4.5 Ringkasan Hasil Validasi Ahli Materi (Guru)	45
4.6 Hasil Rekomendasi Perbaikan Uji Validasi Ahli	46
4.7 Saran Perbaikan Ahli Media	47
4.8 Saran Perbaikan Ahli Materi	49
4.9 Tampilan Aplikasi <i>e-Modul</i>	54
4.10 Hasil Analisis Uji Validasi	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Area Kerja <i>MIT App Inventor</i>	14
3.1 Diagram Alir Prosedur Pengembangan.....	24
4.1 Peta Konsep.....	33
4.2 Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran.	33
4.3 Tampilan <i>e-Modul MIT</i> berbasis <i>Android</i>	35
4.4 Desain Materi pada Aplikasi <i>Microsoft Word</i>	36
4.5 Tampilan <i>Software MIT App Inventor</i>	36
4.6 Persentase Hasil Uji Ahli Media	44
4.7 Persentase Hasil Uji Ahli Materi.....	45
4.8 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi	46
4.9 Hasil Uji Respons Siswa Setiap Aspek.....	51
4.10 Hasil Uji Respons Siswa Keseluruhan.....	51
4.11 Tampilan Instalasi Aplikasi <i>e-Modul</i>	52
4.12 <i>Download</i> dan Instalasi <i>e-Modul</i>	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat di era globalisasi telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan di berbagai aspek kehidupan manusia, terutama di dalam bidang dunia pendidikan memiliki dampak yang positif. Berkembangnya teknologi dan informasi di dunia pendidikan memperlihatkan perubahan yang cukup signifikan. Banyak hal berbeda dan berubah dibandingkan dengan cara yang berkembang sebelumnya. Perkembangan teknologi dan informasi telah memberikan pengaruh terhadap bidang pendidikan, khususnya pembelajaran. Perkembangan teknologi yang dimaksud adalah *smartphone/handphone* sehingga berbagai media dikembangkan melalui alat tersebut salah satu media yang dikembangkan yaitu media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar (Tafonao, 2018). Penggunaan media oleh seorang pendidik tentunya dapat menstimulasi pikiran, perasaan, perhatian, kemampuan, dan keterampilan sehingga mendorong terjadinya proses pembelajaran pada peserta didik. Seperti yang sering dilakukan oleh guru atau dosen yaitu mengombinasikan alat teknologi dalam proses pembelajaran.

Guru sebagai fasilitator yang mengatur jalannya proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik. Contoh media pembelajaran, yaitu video pembelajaran, media *powerpoint*, dan lainnya yang masih umum dalam dunia pembelajaran di sekolah. Metode tersebut dirasa kurang terhadap ketertarikan siswa di SMK dalam proses belajar, mengingat di era teknologi informasi,

banyak *software* atau sebuah aplikasi yang dapat diterapkan sebagai sarana pengembangan media pembelajaran. Pengembangan dilakukan untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik dan memudahkan guru untuk meningkatkan semangat dan motivasi terhadap siswa dalam mencapai tujuan belajar (Oka, 2022).

Pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mendukung konten multimedia, mudah dibawa, dapat terhubung ke jaringan kapan saja dan di mana saja, lebih fleksibel dalam mengakses sumber belajar, kedekatan komunikasi (Arni, 2021). Perangkat lebih ringan daripada buku atau laptop, namun juga mempunyai beberapa tantangan, seperti daya tahan baterai, ukuran layar, keterbatasan dukungan format dan keterbatasan memori. *e-Modul* sebagai media pembelajaran yang dibuat merupakan sebuah aplikasi yang menampilkan materi pembelajaran. Penggunaan *e-Modul* diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran, dan dapat digunakan di berbagai tempat membuat siswa lebih sering mengakses materi, kemudahan siswa dalam membuka materi, siswa dapat lebih cepat memahami materi yang telah disampaikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK 2 Mei Bandarlampung, didapatkan bahwa sebagian siswa dalam proses pembelajaran kurang memiliki ketertarikan dan semangat belajar dikarenakan media pembelajaran yang digunakan kurang efektif dan kurang menarik, guru mengaku bahwa beberapa penyebab mengenai masalah tersebut yaitu pembelajaran di SMK 2 Mei Bandarlampung masih menggunakan media pembelajaran yang konvensional yaitu buku teks. Sementara menurut hasil wawancara seorang siswa keadaan pembelajaran pada mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar hanya pembelajaran menggunakan buku teks dan hanya sesekali menggunakan media *powerpoint*.

Kemudian, peneliti pun melakukan observasi berupa wawancara tambahan terhadap penggunaan *smartphone/handphone* pada siswa kelas X Teknik Komputer dan Jaringan, didapatkan bahwa siswa dominan menggunakan

smartphone/handphone untuk bermain serta berkomunikasi atau mengakses media sosial. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian pengembangan mengenai *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer agar siswa dapat memanfaatkan kemajuan teknologi, khususnya aplikasi *smartphone/handphone* dalam media belajar siswa. Pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Pengembangan ini menggunakan sistem operasi berbantuan aplikasi *MIT App Inventor*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kevalidan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer?
2. Bagaimana kepraktisan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kevalidan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer.
2. Mengetahui kepraktisan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* untuk siswa di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada Materi Perawatan Perangkat Keras Komputer.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, produk yang dihasilkan ini dapat menambah ketertarikan terhadap proses pembelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, sehingga siswa dapat lebih semangat untuk mempelajari disetiap materi yang disampaikan guru.
2. Bagi guru, produk yang dihasilkan ini dapat membantu dan mempermudah guru menyampaikan materi dalam kegiatan belajar dan mengajar sehingga menghasilkan suasana belajar yang lebih aktif an kondusif.
3. Bagi peneliti, produk yang dibuat dapat menambah pengalaman ilmu ataupun wawasan yang sudah didapat, baik di dalam dunia persekolahan, perkuliahan maupun di lingkungan masyarakat.

E. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian pengembangan ini adalah:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* dengan isi mengombinasikan gambar dan teks yang sesuai dengan materi tersebut.
2. Program yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *MIT App Inventor* yang merupakan aplikasi *open source* yang memungkinkan peneliti untuk membuat atau mengembangkan media pembelajaran berbasis *Android*.
3. Mata pelajaran pada penelitian ini adalah Komputer dan Jaringan Dasar.
4. Kompetensi Dasar (KD) yang dikembangkan yaitu KD 3.8 dan 4.8 Perawatan Perangkat Keras Komputer.
5. Penelitian dilakukan di SMK 2 Mei Bandarlampung dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan.
6. Uji kevalidan dilakukan oleh seorang dosen ahli di Universitas Lampung dan seorang guru ahli di SMK 2 Mei Bandarlampung.
7. Uji kepraktisan diujikan kepada 25 siswa kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK 2 Mei Bandarlampung

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Media Pembelajaran

a) Definisi Media Pembelajaran

Menurut Yuliana Susanti (2020), media merupakan kata jamak dari *medium*, yang berarti perantara atau pengantar. Istilah media digunakan juga dalam bidang pengajaran atau pendidikan sehingga istilahnya menjadi media pendidikan atau media pembelajaran (Suryadi, 2022). Media pembelajaran didefinisikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Yunia Pantiwati, 2018). Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyampaikan pesan pembelajaran (Sitepu, 2022).

Media pembelajaran merupakan bagian yang integritas atau yang amat penting. Hubungan antara media pembelajaran dengan komponen sistem pembelajaran sebagai wujud pemecahan masalah belajar, di mana saling berkaitan antara metode, strategi dan media. Pemilihan salah satu metode belajar dan penerapan pembelajaran yang dipilih dan digunakan (Nurhayati & Tanzila, 2020).

b) Fungsi Media pembelajaran

Media pembelajaran dapat dijadikan sebagai sarana belajar bagi siswa untuk mendapatkan stimulus dari media yang disediakan oleh guru.

Siswa dapat dengan mudah menghafal kosakata dengan bantuan media yang disediakan oleh guru (Yamin, 2021). Oleh karena itu, keberadaan media sangat diperlukan dalam proses pembelajaran.

Sementara Arsyad (2014) mengemukakan bahwa fungsi media pembelajaran khususnya media visual ada empat fungsi, yaitu:

- 1) Fungsi atensi media visual yaitu untuk menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya menyangkut masalah sosial atau ras.
- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

c) Manfaat Media Pembelajaran

Sitepu (2022) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu:

- 1) Pembelajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

- 3) Metode mengajar lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.
- 4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain, seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Tiga kelebihan kemampuan manfaat media pembelajaran menurut Arsyad (2014) adalah:

- 1) Kemampuan fiksatif artinya dapat menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali suatu objek atau kejadian. Kemampuan ini, objek atau kejadian dapat digambar, dipotret, direkam, difilmkan kemudian disimpan, dan pada saat diperlukan dapat ditunjukkan dan diamati kembali.
- 2) Kemampuan manipulatif artinya media dapat menampilkan kembali objek atau kejadian dengan berbagai perubahan (manipulasi) sesuai keperluan, misalnya ukuran, kecepatan, warnanya diubah, serta dapat pula diulang-ulang penyajiannya.
- 3) Kemampuan distributif artinya media mampu menjangkau audien yang besar jumlahnya dalam satu kali penyajian secara serempak, misalnya siaran TV atau radio.

2. *e-Modul*

a) Pengertian *e-Modul*

Perkembangan teknologi dan informasi perlahan mulai mengalami masa transisi dari media cetak berangsur beralih menjadi media digital. Informasi dan publikasi awalnya hanya didokumentasikan melalui media cetak dan beralih ke media elektronik sebagai alternatif penggantinya media elektronik, seperti buku elektronik, modul elektronik (*e-Modul*). Istilah modul elektronik merupakan

penggabungan istilah modul dalam bentuk bahan ajar elektronik (*e-Book*). Penyajian media pembelajaran dalam bentuk elektronik menjadi lebih menarik dan memberikan berbagai kemudahan (Nuraeni, 2021).

Buku digital atau disebut juga *e-Book* merupakan sebuah publikasi yang terdiri dari teks, gambar, suara, dan dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat dibaca komputer dan perangkat elektronik lainnya (Hidira, dkk, 2022). Buku elektronik atau yang biasa dikenal dengan istilah *e-Book* ini merupakan tampilan informasi atau naskah dalam format buku yang direkam secara elektronik dengan menggunakan harddisk, CD, atau flashdisk yang dapat dibuka dan dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik (Pribadi, 2017).

Modul elektronik merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik (Prayudha, 2016). Media pembelajaran cetak modul dapat ditransformasikan penyajiannya dalam bentuk elektronik, sehingga melahirkan istilah modul elektronik atau *e-Modul*. Mengacu dari berbagai istilah yang berhubungan tersebut, dapat diidentifikasi bahwa modul elektronik merupakan penggabungan istilah modul dengan media pembelajaran elektronik (*e-Book*) (Muslimah & Prabawati, 2022).

e-Modul merupakan seperangkat media pembelajaran digital atau non cetak yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga memudahkan siswa untuk belajar mandiri dan memecahkan masalah dengan caranya sendiri. *e-Modul* dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang membantu siswa meningkatkan pemahaman secara kognitif dengan tidak bergantung pada satu-satunya sumber informasi.

b) Karakteristik *e-Modul*

Karakteristik *e-Modul* tidak jauh berbeda dengan karakteristik yang dimiliki modul cetak sehingga karakteristik modul cetak dapat diadaptasikan kedalam *e-Modul*, berikut merupakan beberapa ciri menurut Sungkono (2012) yang menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut:

- 1) *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- 2) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul utuh.
- 3) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 4) Adaptif, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- 5) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- 6) Konsistensi, konsisten dalam penggunaan *font*, spasi, dan tata letak.

c) Kelebihan dan Kekurangan *e-Modul*

Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak kelebihan bagi siswa menurut Septiana (2017), antara lain:

- 1) Balikan (*feedback*), siswa dapat mengetahui taraf hasil belajar melalui umpan balik yang diberikan oleh modul secara langsung.
- 2) Penguasaan tuntas (*mastery*), siswa dapat mencapai hasil belajar tinggi dengan menguasai materi pelajaran secara tuntas.
- 3) Tujuan, peserta didik dapat mencapai hasil belajar tinggi sebab modul memiliki tujuan jelas, spesifik dan terarah.
- 4) Motivasi, pembelajaran yang membimbing siswa untuk mencapai sukses melalui langkah-langkah teratur.
- 5) Fleksibilitas, modul dapat digunakan oleh peserta didik sesuai dengan kemampuan memahami materi masing-masing individu.

- 6) Kerjasama, modul dapat mengurangi rasa persaingan di kalangan siswa.
- 7) Pengajaran remedial, modul memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memperbaiki kelemahan, kesalahan, dan kekurangan secara langsung.
- 8) Rasa kepuasan, modul disusun untuk memudahkan peserta didik belajar sesuai metode masing-masing.
- 9) Bantuan individual, waktu dan kesempatan yang dimiliki siswa untuk belajar tidak terbatas dengan menggunakan modul sehingga siswa dapat mandiri.
- 10) Mencegah kemubaziran, modul terdiri dari satuan pembelajaran yang berdiri sendiri.
- 11) Evaluasi formatif, bahan pelajaran terbatas dan diuji coba pada peserta didik dalam jumlah kecil dapat menilai taraf hasil belajar peserta didik.

Kekurangan modul belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Menurut Septiana (2017), bentuk kegiatan belajar mandiri ini mempunyai kekurangan-kekurangan sebagai berikut:

- 1) Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama.
- 2) Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang dimiliki oleh siswa pada umumnya dan siswa yang belum matang pada khususnya.
- 3) Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk terus menerus memantau proses belajar siswa.

Selain itu, ada beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul menurut Lukitoyo & Wirianti, (2020) adalah:

- 1) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.

- 2) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang belum berhasil.
- 3) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.

Media pembelajaran cetak modul yang telah ditransformasikan dalam penyajian berbentuk elektronik atau aplikasi. *e-Modul* dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang membantu siswa meningkatkan pemahaman secara kognitif berikut, kelebihan dan kekurangan dari *e-Modul* menurut Prihatiningtyas & Sholihah (2020) disajikan oleh Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan *e-Modul*

Kelebihan	Kekurangan
1) Biaya yang digunakan lebih murah	1) Membutuhkan aplikasi khusus untuk membuka <i>e-Modul</i>
2) Praktis dan dapat dibaca di mana saja	2) Membuat mata cepat lelah
3) Ukuran huruf dapat disesuaikan dengan kebutuhan	3) Harus memiliki <i>smarthphone</i> atau laptop
4) Bisa dibaca di ruang yang intensitas cahayanya kurang	4) Memiliki pengetahuan tentang berbagai <i>software</i> agar mudah dalam penggunaan
5) Bisa diberi gambar animasi atau multimedia	
6) Penulis lebih mudah dalam menerbitkan buku	

3. *Android*

a) **Definisi**

Android adalah suatu *Operating System* (OS) yang dibuat sebagai *platform open source* untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang meliputi *Operating System* (OS), *middleware*, serta aplikasi. Memfasilitasi *platform* yang terbuka untuk para pengembang guna mengembangkan aplikasi yang ingin dibuat. Memiliki beragam *tools*

dan *framework* guna membuat aplikasi secara mudah serta tidak memakan waktu yang lama. Oleh karena itu, adanya *Software Development Kit* (SDK) pengembang aplikasi bisa memulai pembuatan aplikasi di *platform* memakai bahasa pemrograman *Java* menurut Maryanto (2014).

Konsep-konsep yang terdapat dalam pemrograman *java* berhubungan dengan Pemrograman Berbasis Objek (PBO). Untuk mengakses *Application Programming Interface* (API) membutuhkan *Software Development Kit* (SDK) yang disediakan, SDK ini memberi jalan untuk mengakses *Application Programming Interface* (API) menurut Hendrawan, dkk (2019).

Ibrahim & Ishartiwi (2017) menyatakan kelebihan yaitu melakukan pendekatan yang *komprensif*, bersifat *open source*, *free flatform*, dan sistem operasi merakyat, sedangkan kelemahan selalu terhubung internet, banyaknya iklan yang terpampang, dan tidak hemat daya baterai.

b) MIT App Inventor

MIT App Inventor merupakan sebuah media untuk membuat aplikasi tanpa pengkodean karena *MIT App Inventor* berbasis *visual block programming* (Azlina, 2020). *MIT App Inventor* merupakan aplikasi *website* yang dapat diakses tanpa biaya. *MIT App Inventor* dapat membuat aplikasi untuk yang diakses melalui internet *browser*, *mozilla firefox* dan *google chrome*.

MIT App Inventor dikembangkan dan dikelola oleh *google*, *MIT App Inventor* dikembangkan pada tahun 2010 dan diliris pada tanggal 15 Desember 2010 dengan nama *App Inventor*. Namun, sekarang *App Inventor* sudah dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) merilis versi terbaru dengan nama yaitu *MIT App Inventor*. Pertengahan tahun 2011 *google* meluncurkan *source code MIT App Inventor* dan mengakhiri pengelolaan *App Inventor*.

Pengguna *MIT App Inventor* bisa melakukan pemrograman komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak dengan sistem operasi berbasis android. *MIT App Inventor* berbasis *visual block programming* karena memungkinkan pengguna bisa menggunakan, melihat, menyusun *drops block* yang merupakan simbol perintah dan fungsi *event handler* untuk menciptakan sebuah aplikasi yang bisa berjalan di sistem *Android*.

MIT App Inventor merupakan platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Mendesain aplikasi *Android* sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam tampilan dan komponen yang tersedia.

Program MIT App Inventor pada pemrograman yang memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer membentuk *software* pada sistem operasi. *MIT App Inventor* memakai *graphical interface*, seperti semacam *user interface* pada *scratch* dan *Star Logo TNG*, yang memungkinkan pengguna untuk men-*drag* and men-*drop* subjek visual membentuk aplikasi yang dapat di operasikan peranti dalam membentuk *MIT App Inventor*, *Google* telah mengadakan penelitian yang berkaitan terhadap komputasi edukasional serta menyelesaikan lingkungan pengembangan *online google* (Mulyadi, dkk, 2023).

MIT App Inventor ini memiliki beberapa komponen menurut Mulyadi, dkk, (2023) yaitu:

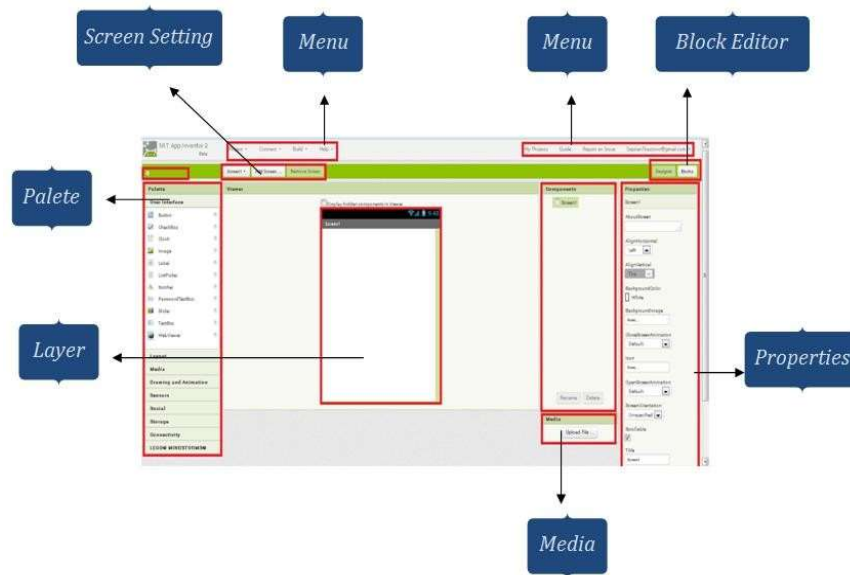
- 1) Komponen Desainer terdiri atas lima bagian, di antaranya *palette*, *viewer*, *component*, *fitur* dan *properties*, serta beroperasi di *browser* yang dipakai untuk menentukan komponen yang diperlukan juga mengatur propertinya.
- 2) *Block Editor* berjalan di luar *browser* dan digunakan untuk membuat dan mengatur behaviour dari komponen-komponen yang kita pilih dari komponen desainer.

- 3) *Emulator* yang digunakan untuk menjalankan dan menguji *project* yang telah dibuat.

Kerangka pemrograman visual yang terkait dengan bahasa pemrograman *scratch* dari MIT secara khusus adalah implementasi *open block* yang didistribusikan oleh *MIT Scheller Teacher Education Program*. *MIT App Inventor* dilengkapi dengan fitur-fitur lengkap, seperti:

- 1) Hanya untuk bersenang-senang *MIT App Inventor* dapat menjadi hal yang menyenangkan seperti fasilitas untuk mengedit gambar, memainkan *puzzle*, mengisi teka-teki silang, atau belajar sebagai dasar untuk memperkuat logika. Semuanya menyenangkan.
- 2) Alat belajar *MIT App Inventor* dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang baik. Jika kita seorang guru atau dosen, kita dapat menjadikan *MIT App Inventor* sebagai alat pengajaran karena visualisasi akan membantu siswa memahami materi.
- 3) Membuat aplikasi fitur-fitur (*prototype*), aplikasi untuk penggunaan pribadi dan organisasi, atau aplikasi untuk dijual. *MIT App Inventor* berbasis tarik visual tidak mengharuskan pengguna untuk menghafal atau mengingat kembali instruksi atau kode program dan komponen blok kerja benar-benar tersedia sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan mudah. Sebagai suatu objek, pengguna dapat mengumpulkan komponen-komponen dan blok-blok yang saling mendukung fungsi tersebut. Pengguna harus meletakkannya seperti *puzzle* dan mengubah properti, misalnya memberikan nomor untuk mengatur timer, dan lain-lain. Penangan kejadian membantu menangani setiap peristiwa dalam proses (Risma, 2019).

Untuk dapat menggunakan *MIT App Inventor*, diperlukan pengenalan tentang area kerja dari *MIT App Inventor* tersebut. Area kerja *MIT App Inventor* ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Area Kerja *MIT App Inventor*

Berikut ini penjelasan dari masing-masing elemen yang terdapat pada area kerja *MIT App Inventor*:

- 1) *Screen Setting* merupakan sebuah kelompok yang berguna untuk mengatur layar, menambah layar, dan menghapus layar.
- 2) *Palette* adalah sebuah panel yang menampung tombol-tombol yang berguna untuk membuat suatu desain.
- 3) *Menu* merupakan sekelompok menu yang berguna dalam membuat *project* baru, proses *debugging*, konversi file apk, dan lain-lain.
- 4) *Block Editor* adalah suatu tombol untuk masuk ke halaman kode blok untuk proses pengkodean.
- 5) *Properties* adalah untuk mengatur komponen yang telah di buat menjadi desain di layar.
- 6) *Media* merupakan tempat untuk meng-*upload file*.
- 7) *Layer* merupakan area untuk men-*design* aplikasi.

4. Mata Pelajaran Jaringan dan Komputer Dasar

Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar adalah mata pelajaran Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan untuk tahun pelajaran 2023/2024. Mata pelajaran ini adalah gabungan dari mata pelajaran Perakitan Komputer dan Jaringan Dasar yang merupakan salah satu mata pelajaran wajib dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ).

Mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar disampaikan di kelas X semester 1 dan semester 2, di mana masing-masing pertemuan 2 jam pelajaran dengan total jam pembelajaran yang harus ditempuh sebanyak 108 jam pelajaran. Berdasarkan silabus kurikulum 2013 Kompetensi Dasar (KD) dari mata pelajaran Komputer dan Jaringan dasar meliputi 18 KD, namun pada media pembelajaran yang akan dikembangkan, cakupan kompetensi dasar 2 KD yaitu:

- a) Menerapkan Perawatan Perangkat Keras Komputer.
- b) Melakukan Perawatan Perangkat Keras Komputer.

Selain itu, materi media pembelajaran juga mengacu pada buku paket jaringan dasar kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Cakupan materi pokok dari masing-masing KD yaitu:

- a) Metode Perawatan Perangkat Komputer
- b) Alat kerja Perawatan Perangkat Keras Komputer
- c) Prosedur Perawatan Perangkat Keras Komputer

Materi ini mencakup beberapa hal yang cukup penting terkait pengetahuan Perawatan Perangkat Keras Komputer. Pengembangan ini difokuskan lebih mendalam terkait dengan metode Perawatan Perangkat Keras Komputer, alat kerja Perawatan Perangkat Keras Komputer dan prosedur Perawatan Perangkat Keras Komputer.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis memiliki beberapa relevansi yang digunakan sebagai bahan acuan perbedaan dan perbandingan penelitian yang dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Teknik Analisis Data	Hasil	Persamaan & Perbedaan
1.	Pengembangan <i>e-Modul</i> Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi <i>Android</i> untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif pada Pembelajaran <i>Wheel Alignment</i> di SMK Negeri 2 Surakarta (Muhammad Aji Susilo, 2017)	Uji validasi ahli materi dan media	Penilaian kelayakan ahli materi mendapat skor 76% penilaian kelayakan ahli media mendapatkan skor 80% sehingga Media yang dikembangkan layak	Persamaan: Mengembangkan <i>e-Modul</i> sebagai media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Perbedaan: Peneliti membuat <i>e-Modul</i> media pembelajaran untuk pembelajaran <i>Wheel Alignment</i> untuk meningkatkan hasil belajar siswa
2.	Pengembangan <i>e-Modul</i> Media Pembelajaran Berbasis <i>Mobile Application</i> Menggunakan <i>App Inventor</i> pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik untuk Siswa Kelas X Studi Keahlian Teknik Gambar Bangunan Smk Negeri 3 Yogyakarta	Uji validasi ahli materi dan ahli media	Penilaian kelayakan ahli materi mendapat skor 91.5% penilaian kelayakan ahli media mendapatkan skor 82.5% sehingga Media yang dikembangkan layak	Persamaan: Peneliti mengembangkan <i>e-Modul</i> sebagai media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Perbedaan: Peneliti mengembangkan <i>e-Modul</i> media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Pada mata pelajaran

	(Fajar Mubarak, 2015)			mekanika, teknik gambar bangunan
3.	<i>e-Modul</i> Berbasis <i>Android</i> Mata Pelajaran Komputer Akuntansi Program Aplikasi <i>Accurate Accounting V5</i> untuk Siswa Kelas XI (Anggit Pratama Putra, 2021)	Uji validasi ahli materi dan media	Penilaian kelayakan ahli materi mendapat skor 85,2% penilaian kelayakan ahli media mendapatkan skor 98% sehingga media yang dikembangkan sangat layak	Persamaan: Mengembangkan <i>e-Modul</i> sebagai media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Perbedaan: Peneliti membuat <i>e-Modul</i> media pembelajaran untuk pembelajaran akuntansi
4.	Pengembangan <i>e-Modul</i> Otomatisasi Tata Kelola Kepegawaian Berbasis <i>Android</i> pada Materi Semester Gasal Kelas XI OTKP 2 di SMK PGRI 2 (Dyah Retno Ismiarti, 2015)	Uji validasi ahli materi dan ahli media	Penilaian kelayakan ahli materi mendapat skor 87% penilaian kelayakan ahli media mendapatkan skor 85,5% sehingga media yang dikembangkan layak	Persamaan: Peneliti mengembangkan <i>e-Modul</i> sebagai media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Perbedaan: Peneliti mengembangkan <i>e-Modul</i> media pembelajaran berbasis <i>Android</i> pada Tata Kelola Kepegawaian
5.	Pengembangan <i>Android Mobile Learning</i> Menggunakan <i>MIT App Inventor</i> sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dasar-Dasar Logika Universitas Islam Negeri	Uji validasi ahli materi dan ahli media	Penilaian kelayakan ahli materi mendapat skor 86,50% penilaian kelayakan ahli media mendapatkan skor 88,75% sehingga	Persamaan: Peneliti mengembangkan <i>e-Modul</i> sebagai media pembelajaran berbasis <i>Android</i> Perbedaan: Peneliti mengembangkan

Raden Intan Lampung (Risma, 2019)	media yang dikembangkan layak	<i>e-Modul</i> media pembelajaran Pembelajaran Matematika pada Materi Dasar- Dasar Logika
---	-------------------------------------	--

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMK 2 Mei Bandarlampung dan dilaksanakan di kelas X Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023-2024.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengembangan ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan desain pengembangan dilaksanakan mengacu pada model penelitian dan pengembangan 4-D (*four-D*) dari Thiagarajan et al (1974).

Model penelitian dan pengembangan 4-D terdiri atas empat tahap utama, yaitu *define, design, development, dan disseminate*. Sementara menurut Trianto (2017), model pengembangan 4-D dapat diadaptasikan menjadi 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Produk yang sudah dikembangkan tersebut yang dapat dipertanggungjawabkan.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian ini peneliti mengembangkan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* berbantuan menggunakan aplikasi *MIT App Inventor*. Menurut Wihidayat (2017), *MIT App Inventor* adalah bahasa pemrograman visual berbasis blok, seret, dan lepas, yang memungkinkan orang terlepas dari pengalaman pengkodean mereka, untuk membuat aplikasi seluler untuk perangkat. Aplikasi ini mempermudah untuk pengguna untuk melakukan pemrograman komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak dengan sistem operasi berbasis *Android*. Model pengembangan 4-D mempunyai empat tahapan meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Berikut tahap dalam penelitian *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*.

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran. Thiagarajan et al (1974) mengatakan bahwa syarat-syarat yang dibutuhkan dengan memperhatikan serta menyesuaikan kebutuhan pembelajaran untuk peserta didik di Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan Tahap pendefinisian mencakup lima langkah pokok, yaitu:

- a) Analisis ujung depan (*front end analysis*), peneliti melakukan analisis kebutuhan kegiatan belajar dengan wawancara guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
- b) Analisis peserta didik (*learner analysis*), merupakan karakteristik berupa kegiatan siswa dalam menggunakan *smartphone* untuk bermain serta berkomunikasi saja.
- c) Analisis konsep (*concept analysis*), membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar yaitu materi Perawatan Perangkat Keras Komputer.
- d) Analisis tugas (*task analysis*), membantu menjelaskan dan memudahkan secara lebih lengkap dan rinci pada materi Perawatan Perangkat Keras

Komputer sehingga guru dan siswa mudah dalam kegiatan belajar mengajar.

- e) Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*), merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah belajar sehingga guru dan siswa mudah dalam kegiatan belajar mengajar.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan merupakan kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. Produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*. Menurut Putra, dkk, (2019) sistem operasi yang berbasis linux untuk *mobile device* misalnya *smartphone/handphone* dan *computer tablet*, yang dikembangkan oleh *google* dalam hubungannya dengan *open handset alliance*. Sebagai sistem operasi yang menyediakan *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi.

Tahapan *Design* (Perancangan) mencakup sebagai berikut.

- a) Menentukan lama waktu pembuatan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* agar sesuai dengan tujuan.
- b) Menentukan indikator motivasi belajar dan kompetensi dasar dari materi yang dikembangkan dalam *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*.
- c) Menentukan sistematika penyajian materi melalui rancangan *story board*. Tahap ini peneliti juga membuat instrumen kevalidan dan kepraktisan pada *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan, dilakukan pembuatan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* yang terdiri dari tiga bagian, yaitu:

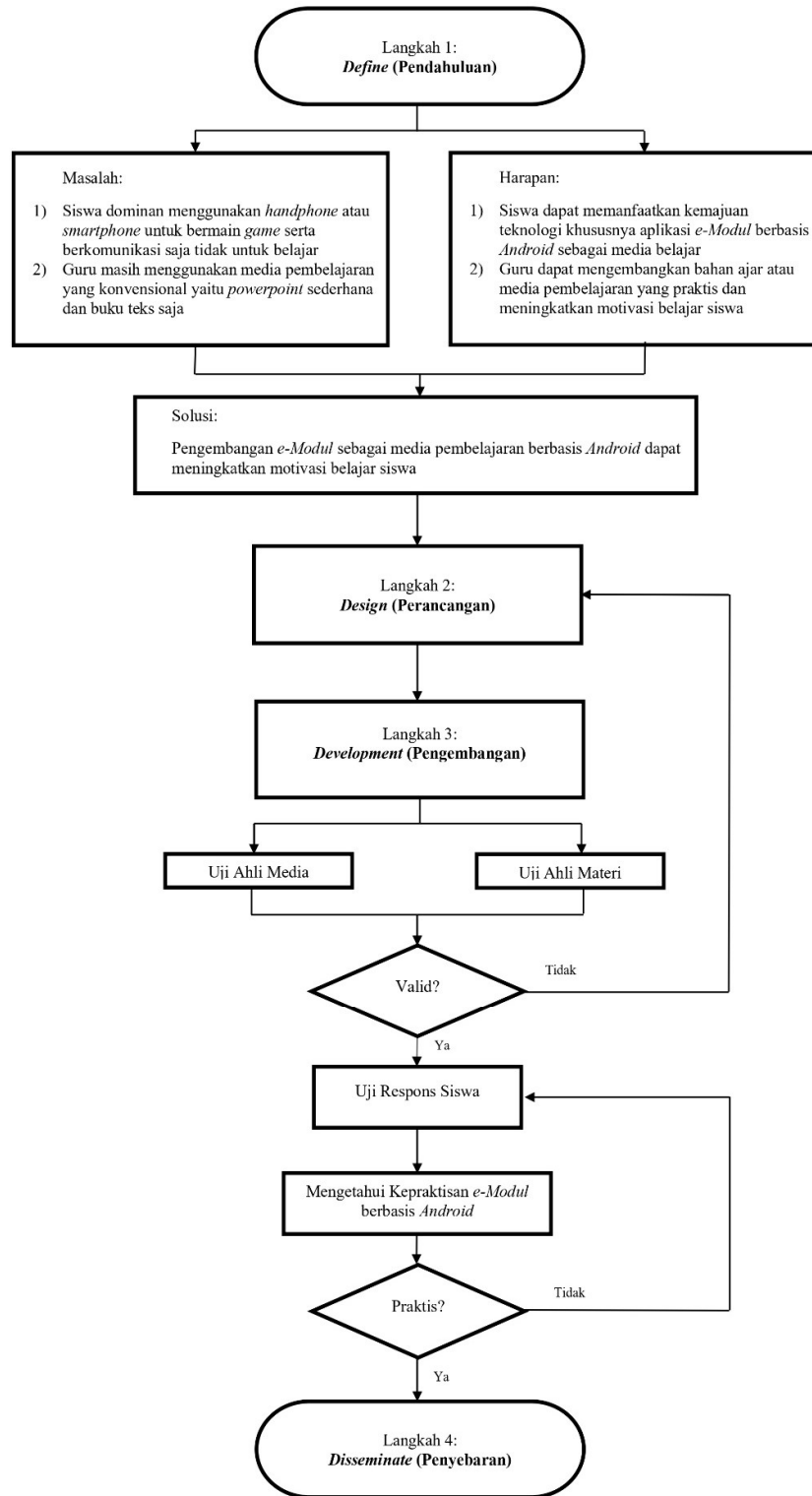
- a) Pendahuluan, bagian pendahuluan yang terdiri dari KI/KD, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran dan tahapan pembelajaran.

- b) Isi, bagian isi terdiri dari macam-macam materi pembelajaran dan soal-soal untuk penilaian siswa tentang pelajaran.
- c) Penutup, bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan profil penulis media pembelajaran yang dikembangkan berisi materi tentang Perawatan Perangkat Keras Komputer.

Tahap ini dilakukan uji validasi, tujuan validasi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini meliputi validasi ahli media dan validasi ahli materi. Hasil penelitian dari ahli materi dan ahli media yang digunakan sebagai revisi pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer.

4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap penyebarluasan produk yang telah layak untuk digunakan dalam pembelajaran di Jurusan Teknik Komputer Dan Jaringan. Tahap pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* dalam diagram alir yang disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Pengembangan 4-D

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data. Penyusunan instrumen penelitian menggunakan tiga jenis kisi-kisi angket validasi, angket untuk ahli media, angket untuk ahli materi, dan angket respons siswa. Penjelasan setiap instrumen angket disajikan dalam Tabel 3.1 untuk angket validasi ahli media, dan Tabel 3.2 untuk angket validasi ahli mater serta angket respon siswa ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Angket Validasi untuk Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kualitas Sistem	1) Fungsional	3
	2) Efisiensi	1
	3) Kegunaan	3
Desain Tampilan	4) Konsistensi	3
	5) Penggunaan Gambar	3
	6) Penggunaan Ikon	2
<i>MIT Inventor</i> <i>App</i>	7) Menu Login	2
	8) Menu Utama	1
	9) <i>E-Modul</i>	1
	10) Kuis	1
Jumlah		20

(Agung, 2020)

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Validitas untuk Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Kelayakan Isi	1) Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	2
	2) Keakuratan Materi	3
Kelayakan Penyajian	3) Teknik Penyajian	1
	4) Pendukung Penyajian	2
Penggunaan Bahasa	5) Komunikatif	1
	6) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik.	4
	7) Kesesuaian dengan kaidah bahasa.	2
Jumlah		15

(Agung, 2020)

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Respons Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Desain	1) Tampilan aplikasi menarik bagi saya.	1
	2) Ukuran huruf pada aplikasi dapat saya lihat dengan jelas.	1
	3) Penulisan kata dan kalimat pada aplikasi dapat saya baca dengan jelas.	1
Media	4) Gambar tiga dimensi pada aplikasi jelas dan sesuai dengan penempatan jelas.	1
	5) Penempatan materi pada media dapat saya baca dengan jelas.	1
	6) Soal evaluasi pada aplikasi sesuai dengan materi yang terdapat pada aplikasi.	1
Implementasi	7) Aplikasi ini mudah saya gunakan.	1
	8) Aplikasi ini menyenangkan untuk belajar.	1
	9) Saya dapat memahami materi dengan baik.	1
	10) Setelah mengisi soal, saya mendapatkan pembahasan soal dan hasil skor.	1
Jumlah		10

(Agung, 2020)

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data yang dilakukan berdasarkan jenis instrumen penelitian terdiri atas:

1) Data Analisis Kebutuhan

Teknik pengumpulan data pada tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan angket analisis kebutuhan untuk siswa dan guru.

- a) Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan tujuan menambah informasi tentang permasalahan yang ada di sekolah. Narasumber dalam wawancara ini adalah guru yang mengampu pada mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK 2 Mei Bandarlampung. Peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur yang artinya peneliti tidak

menggunakan pedoman wawancara sistematis. Wawancara ini telah dilakukan oleh peneliti berdasarkan kebutuhan pengumpulan data.

- b) Observasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, kegiatan belajar mengajar, laporan kegiatan, foto-foto, data yang relevan penelitian. Penelitian ini, peneliti menggunakan dokumentasi untuk mengambil gambar atau objek selama penelitian.

2) Data Kevalidan Produk

Data Kevalidan produk yang dilakukan pada tahap uji coba produk awal diperoleh melalui uji validasi ahli materi dan validasi ahli media dengan menggunakan angket kepada satu dosen Universitas Lampung dan satu guru SMK 2 Mei Bandar Lampung yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang akan dikembangkan.

3) Data Kepraktisan Produk

Teknik pengumpulan data kepraktisan produk menggunakan angket respons siswa yang didapatkan hasil data *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu cara yang dilakukan untuk menganalisis data yang diperoleh dari instrumen pengumpulan data setelah instrumen diujicobakan. Penelitian ini, teknik analisis data yang dimaksud sesuai dengan instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu analisis terhadap hasil kevalidan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android*, angket respons siswa terhadap kepraktisan produk.

1. Analisis Kevalidan

Analisis validitas menggunakan *skala likert* 1-5 berdasarkan lembar kevalidan. *Skala likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur pendapat/persepsi responden dan berisi pernyataan atau pertanyaan, baik positif maupun negatif dengan ketentuan.

Perhitungan data nilai akhir hasil validitas dianalisis dalam skala (0%-100%) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan: V = nilai validitas
 X = skor yang diperoleh
 Y = skor maksimum

Kategori validitas *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Persentase Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Kategori
0% - 20%	Tidak Valid
21% - 40%	Kurang Valid
41% - 60%	Cukup Valid
61% - 80%	Valid
81% - 100%	Sangat Valid

(Wandani, dkk, 2015)

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan sangat valid ketika memiliki skor pada persentase 81%-100%. Sementara perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak valid jika mendapat skor 0%-20% dari validator.

2. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan diperoleh dari instrumen angket respons pada uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil dengan jumlah 25 siswa dengan pen-skorannya menggunakan *skala likert* untuk mengukur respons negatif atau positif dibuat dengan interval 1-5.

Hal ini dilakukan berdasarkan pendapat Patmawati (2016) yang menyatakan bahwa *skala likert* disukai yang berbentuk simetri atau seimbang, pernyataan tersebut menjadi dasar dalam menentukan penilaian angket respons siswa.

Kepraktisan dari angket respons siswa ditentukan melalui teknik analisis data berikut ini:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan: P = nilai kepraktisan
 X = skor yang diperoleh
 Y = skor maksimum

Kategori kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan nilai kepraktisan yang diperoleh dapat diamati pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Persentase Tingkat Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
0% - 20%	Tidak Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
61% - 80%	Praktis
81% - 100%	Sangat Praktis

(Roliza, dkk, 2018)

Berdasarkan Tabel 3.5, perangkat pembelajaran dikatakan sangat praktis apabila berada pada interval 81%-100%, sedangkan perangkat pembelajaran dikatakan tidak praktis berada pada interval 0%-20%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai *e-Modul* berbantuan *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer, maka diperoleh kesimpulan bahwa:

- 1) Media pembelajaran *e-Modul* berbantuan *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer memiliki kriteria valid yaitu diperoleh uji kevalidan media dengan sebesar 83% dengan pernyataan sangat valid. Sementara uji kevalidan materi dengan persentase yang sama yaitu 83% dengan pernyataan sangat valid.
- 2) Media pembelajaran *e-Modul* berbantuan *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer dinyatakan praktis berdasarkan perolehan uji respons siswa yang mencapai 92% dengan pernyataan sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai media pembelajaran *e-Modul* berbantuan *Android* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer, maka dapat diajukan beberapa saran dari penelitian pengembangan ini, antara lain:

- 1) Bagi peneliti, kegiatan pengembangan selanjutnya dapat kembali mengembangkan produk dalam skala yang lebih besar dan dapat mencakup semua materi dalam mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar.
- 2) Bagi Guru, sebaiknya memanfaatkan media pembelajaran *e-Modul* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer sebagai bahan ajar agar siswa tertarik dalam belajar.

- 3) Bagi siswa, sebaiknya menggunakan media pembelajaran *e-Modul* pada materi Perawatan Perangkat Keras Komputer sehingga siswa dapat memanfaatkan *Handphone/Smartphone* dengan proses belajar, dapat lebih mandiri dalam belajar di luar jam pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriati, Yeni, L.R. Retno Susanti, and Hudaidah Hudaidah. 2016. "Pengembangan Media Powtoon Berbasis Audiovisual pada Pembelajaran Sejarah." *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah* 5.
- Agung, Wijaya. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Menggambar Roda Gigi Kerucut Menggunakan Autocad Oleh : Universitas Sriwijaya."
- Arni, Rafita. 2021. "Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Electronic Publication* (EPUB) pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI IPA MAN 1 Padang Panjang." Universitas Negeri Padang.
- Azizah, Hanifah Putri. 2023. "Pengembangan *E-Modul* IPA SMP/MTS Berbasis *Socio Scientific Issues* (Ssi) Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an dan Hadits pada Materi Lapisan Bumi dan Bencana." Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Azlina, Nora. 2020. "Perancangan Media Interaktif Pengantar Multimedia Berbasis *Android* Menggunakan *App Inventor 2* Multimedia Berbasis *Android* Menggunakan *App Inventor 2*." Universitas Sebelas Maret.
- Dewi, Made Sri Astika, & Nyoman Ayu Putri Lestari. 2020. "*E-Modul* Interaktif Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* 4 (3): 433–41.
- Firwan, Ali, Untung Pambudi. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dasar I Model Pembelajaran" SMKS Pasir Koja 4 (2): 71–80.
- Hendrawan, Jodi, Ika Devi Perwitasari, and Dilla Senjani. 2019. "Aplikasi Pemilihan Ketua Osis Berbasis *Android* pada SMP Budi Utomo Medan." *Jurnal Ilmiah Core It* 7 (2): 53–60.
- Herawati, Nita Sunarya, and Ali Muhtadi. 2018. "Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA." *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 5 (2): 180–91.
- Hidira, Rahayu Sukma, Rafli Bagus Pradana, Cindy Amelia, Intan Febiola, Adhitya Kusuma, & Dian Permatasari. 2022. "Media *E-Book* Bergambar untuk

- Menumbuhkan Literasi Membaca Siswa pada Kurikulum Merdeka Belajar.” In *Prosiding Seminar Nasional Bahasa, Sastra, Seni, dan Pendidikan Dasar (Sensaseda)*, 2:310–16.
- Husmah, Yunia Pantiwati, Arina Restiana. 2018. “Belajar dan Pembelajaran.” In , 405. Malang: Umm Press.
- Ibrahim, Nurwahyuningsih, & Ishartiwi Ishartiwi. 2017. “Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis *Android* Mata Pelajaran IPA untuk Siswa SMP.” *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8 (1). <https://doi.org/10.24176/Re.V8i1.1792>.
- Lukitoyo, Pristi Suhendro, and Winna Wirianti. 2020. “Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya.” *Yayasan Kita Menulis*, 16-17.
- Maryanto, Rusmanto. 2014. *Pengantar Open Source dan Aplikasi*. Rusmanto Self-Publishing.
- Maulana, Hidayat. 2020. “Penerapan Model *Project Based Learning Berbasis System* pada Pembelajaran Fisika Siapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik.” *Jurnal Teknodik*, 39–50.
- Maulana, Muhammad. 2019. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Android* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif pada Pembelajaran *Wheel Alignment*.” *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 19 (2).
- Mubarok, Fajar. 2015. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Application* Menggunakan *App Inventor* pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik untuk Siswa Kelas X Studi Keahlian TGB Smk Negeri 3 Yogyakarta ,” 140.
- Mulyadi, Ida, Muhammad Faisal, Nurul Qalbi, & Indra Aditya. 2023. “Analisis Kelayakan *App-Inventor* sebagai Bahan Ajar Matakuliah *Mobile Programming* Menggunakan Metode *System Usability Scale*.” *Jurnal Informatika Progres* 15 (1): 41–46.
- Muslimah, Junda Taqiya, and Melly Prabawati. 2022. “Penilaian Media Pembelajaran *E-Modul* Materi Pemeliharaan Tekstil.” *Practice Of Fashion and Textile Education Journal* 2 (1): 1–12.
- Muzijah, Rini, Mustika Wati, and Saiyidah Mahtari. 2020. “Pengembangan *E-Modul* Menggunakan Aplikasi *Exe-Learning* untuk Melatih Literasi *Sains*.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4 (2): 89–98.
- Nuraeni, Widya. 2021. “Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbasis Modul Elektronik Berbantuan *Flipbook Maker* pada Mata Pelajaran Fisika Sma.” *Instruksional* 3 (1): 66–76.

- Nurhayati, R, and Aulia Nur Tanzila. 2020. "Konsep Dasar Media Pembelajaran." *Jiees: Journal Of Islamic Education At Elementary School* 1 (1): 34–43.
- Nurmala, Desy Ayu, Lulup Endah Tripalupi, and Naswan Suharsono. 2014. "Pengaruh Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Terhadap Hasil Belajar Akuntansi." *Jurnal Pendidikan Ekonomi* 4 (1): 86–95.
- Oka, Gede Putu Arya. 2022. *Media dan Multimedia Pembelajaran*. Pascal Books.
- Patmawati, Agustina. 2016. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X." *Edusains* 4 (2): 94–103.
- Prayudha, Dwiki Rengga. 2016. "Pengembangan *E-Modul* dengan Model *Problem Based Learning* pada Materi Bilangan Bulat Kelas VII." *Aksioma: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 7 (1): 48–56.
- Pribadi, Benny A. 2017. *Media & Teknologi Dalam Pembelajaran*. Prenada Media.
- Prihatiningtyas, Suci, & Fatikhatun Nikmatu Sholihah. 2020. *Physics Learning By E-Module*. LPMM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- Pritandhari, Meyta, and Triani Ratnawuri. 2015. "Evaluasi Penggunaan Video Tutorial sebagai Media Pembelajaran Semester IV Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Metro." *Promosi (Jurnal Pendidikan Ekonomi)* 3 (2): 11–20. <https://doi.org/10.24127/Ja.V3i2.329>.
- Putra, Ade Dwi, and Ryan Randy Suryono. 2019. "Rancang Bangun Media Pembelajaran" 2019, Universitas Negeri Malang. (*Jurnal Pedia Pendidikan*) (2): 73.
- Putra, Komang Wisnu Baskara, I Made Agus Wirawan, and Gede Aditra Pradnyana. 2017. "Pengembangan *E-Modul* Berbasis Model Pembelajaran *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran 'Sistem Komputer' untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 14 (1).
- Rendra, Gede Risdha Pra, I Gede Mahendra Darmawiguna, S Kom, and I Gede Partha Sindu. 2018. "Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Project Based Learning* Menggunakan *Schoology* (Studi Kasus Mata Pelajaran *Web Design* Kelas XI Multimedia di SMK TI Bali Global Singaraja)." *Karmapati (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)* 7 (2): 50–58.
- Risma. 2019. "MIT App Inventor Memungkinkan Pengguna Baru untuk Memprogram Komputer Membentuk *Software* pada Sistem Operasi *Android*. MIT App Inventor Memakai *Graphical Interface*, Seperti Semacam *User Interface* pada *Scratch* dan *Starlogo Tng*, yang Memungkinkan Pengguna untuk ." *Journal Of Chemical Information And Modeling* 53 (9): 1689–99.

- Roliza, Eva, Rezky Ramadhona, Universitas Maritim, Raja Ali, Lembar Kerja Siswa, and Materi Statistika. 2018. "Matematika Materi Statistika III" (1): *Jurnal Matematika*. 41–46.
- Septiana, Anggun Dwi. 2017. "Respons Mahasiswa Terhadap Modul Berbasis Aplikasi." Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sirikit, Wesi Kenali Kemala. 2022. "Perancangan Media Pembelajaran Menggunakan *App Inventor* pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar pada Siswa Kelas X Di Smk Mahyal Ulum Al-Aziziyah Aceh Besar." Uin Ar-Raniry.
- Sitepu, Ekalias Noka. 2022. "Media Pembelajaran Berbasis Digital." *Prosiding Pendidikan Dasar 1* (1): 242–48.
- Sungkono, Sungkono. 2012. "Pengembangan Instrumen Evaluasi Media Modul Pembelajaran." *Majalah Ilmiah Pembelajaran* 8 (2).
- Suryadi, Ahmad. 2022. "Teknologi dan Media Pembelajaran Jilid 2." In. Jawa Barat: Jejak Publisher. *Jurnal Teknologi Media*. 9 (7).
- Tafonao, Talizaro. 2018. "Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa." *Jurnal Komunikasi Pendidikan* 2 (2): 103.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M., and I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Leadership. Minnesota.
- Trianto. 2017. "Mendesain Pembelajaran Inovatif-Progresif." *Jurnal Media Pembelajaran* 2 (2): 314.
- Wihidayat, Endar Suprih, and Endar Suprih Wihidayat. 2017. "Pengembangan Aplikasi *Android* Menggunakan *Integrated Development Environment (Ide) App Inventor-2*." *Eduatic - Scientific Journal Of Informatics Education* 4 (1): 1–12.
- Yamin, Avriska Ramadhania Moh. 2021. "*Android Based Learning Media Busu For German Self-Learning*." *Journal Dafina-Journal Deutsch Als Fremdsprache In Indonesien* 5 (1): 30–35.
- Yarangga, Fero Siske. 2016. "Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III, Gugus Wijaya Kusuma Ngaliyan Semarang."