

## MODUL ELEKTRONIK BERBASIS ANDROID BERKAITAN DENGAN BUDAYA LOKAL PEKALONGAN SISWA KELAS X MATERI PROGRAM LINEAR

Nur Ikromah<sup>1</sup>✉, Nurina Hidayah<sup>2</sup>, Dewi Mardhiyana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pekalongan

Email: [ikromahn@gmail.com](mailto:ikromahn@gmail.com) ✉

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan modul elektronik berbasis android berkaitan dengan budaya lokal Pekalongan yang valid dan praktis digunakan. Penelitian ini dilakukan terhadap kelas X Multimedia SMK Ar-Rahman Watusalam sebanyak 22 siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Tahap-tahap yang dilaksanakan adalah analisis (analysis) yaitu suatu proses need assessment (analisis kebutuhan) dan analisis kompetensi. Desain (design) merupakan rancangan produk yang akan dikembangkan. Pengembangan (development) merupakan tahap perwujudan rancangan yang telah dibuat menjadi kenyataan, melakukan uji validasi kepada 8 validator, dan melakukan uji kepraktisan kepada siswa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata total aspek dari validator mencapai 4,07 dengan kategori valid. Sedangkan dari hasil angket respon siswa diperoleh hasil sebesar 82% dengan katogori sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Modul Elektronik, Android, Budaya Lokal Pekalongan

### Abstract

This research aims to develop and produce an android-based electronic module related to the local culture of Pekalongan that is valid and practical to use. This research was conducted on class X Multimedia SMK Ar-Rahman Watusalam as many as 22 students. This study uses the Research and Development (R&D) research method with the ADDIE model. The stages carried out are analysis which is a process of needs analysis and competency analysis. Design is a product design that will be developed. Development is the stage of realizing the design that has been made into reality, conducting validation tests on 8 validators and conducting feasibility tests to students. Based on the results of the study showed that the average total aspects of the validator reached 4.07 with a valid category. Meanwhile, from the results of the student response questionnaire, the results obtained were 82.1% with a very practical category. Thus, it can be concluded that the learning media is valid and practical to use in learning mathematics.

Keywords: Electronic Module, Android, Pekalongan Local Culture

### Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan informasi pada zaman modern ini sangat berpengaruh bagi kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah penggunaan telepon pintar dalam pendidikan. Menurut Mareta (2015: 1) penerapan ilmu teknologi dalam pembelajaran matematika dapat mempengaruhi kualitas siswa dalam memahami materi pembelajaran sesuai dengan tujuan sistem pendidikan nasional. Media merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran karena media membantu siswa dan guru dalam menyampaikan materi pelajaran sehubungan dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dalam perencanaan pembelajaran.

Menurut Putra (2018: 5) penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan siswa belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performa siswa sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Dalam pengetahuan ini, siswa, buku teks dan lingkungan sekolah

merupakan media. Gagne dan Briggs dalam Arsyad (2002: 23) secara implisit menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang antara lain buku, *tape-recorder*, kaset, video kamera, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Dengan kata lain media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Utami, Jatmiko, dan Suherman (2018: 166) menyatakan bahwa keberhasilan suatu pembelajaran, selain tergantung pada metode yang digunakan juga tergantung pada media pembelajaran yang digunakan serta melibatkan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran.

Kearifan lokal dinilai linear dengan adanya kecenderungan dalam dunia pendidikan, dewasa ini bahwa anak dapat belajar dengan baik jika lingkungan belajar diciptakan secara alamiah (Ulya, 2020 : 76). Selain itu, pembelajaran akan bermakna jika anak mengalami sendiri apa yang dipelajarinya.

Berdasarkan wawancara guru matematika SMK Ar-Rahman Watusalam diperoleh informasi yaitu pembelajaran matematika di kelas kurang efektif, karena pembelajaran dilakukan satu jam pelajaran dalam seminggu yang membuat siswa masih kebingungan tentang materi pembelajaran. Guru sudah memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran yaitu dengan menggunakan media berbentuk *powerpoint* dan alat peraga, tetapi *powerpoint* yang digunakan kurang bervariasi sehingga kurang menarik bagi siswa. Hal ini menyebabkan masih banyak siswa yang merasa bosan dan tidak memperhatikan guru ketika guru menjelaskan materi pelajaran. Selain itu, pembelajaran dilakukan secara daring yang membuat siswa membutuhkan buku pendamping yang simpel selain buku paket/modul sebagai pembelajaran matematika. Siswa sudah mempunyai modul tetapi modul yang digunakan seperti buku biasa yang tebal sehingga kurang simpel untuk dibawa kemana-mana. Perlu adanya inovasi media pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang praktis. Belum pernah ada guru yang menggunakan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi berbasis *Android* dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, perlu modul yang berbentuk minimalis dan mudah dibawa kemana-mana. Dalam pengembangan ini menghasilkan modul yang berbentuk modul elektronik yang *didesign* menarik dan mudah dibawa kemana-mana. Karena media pembelajaran dalam e-modul ini dikemas dalam bentuk aplikasi *Android*.

Hasil dari wawancara siswa kelas X di SMK Ar-Rahman Watusalam diperoleh data bahwa semua siswa sudah memiliki telepon pintar berbasis *Android* masing-masing. Siswa kebanyakan menggunakan telepon pintar tersebut untuk bermain *games* dan media sosial. Banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep atau rumus dalam pembelajaran matematika serta kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita. Selain itu, siswa juga tidak menyukai pelajaran matematika karena proses pembelajaran yang dilakukan cenderung monoton.

Melihat potensi ini, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telepon pintar adalah dengan membuat modul elektronik yang ditujukan untuk semua telepon pintar *berplatform Android*. Purwantoro, Rahmawati dan Tharmizi (2013: 177) menyatakan *Android* merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti. Dengan adanya pengembangan media pembelajaran berbasis *Android* pada pembelajaran matematika materi program linear

dapat mempermudah guru agar tidak perlu lagi membuat media pembelajaran, seluruh siswa memiliki media pembelajarannya sendiri berupa modul yang dapat dibawa kemanapun, siswa lebih tertarik dengan media pembelajaran berupa modul elektronik tersebut. Media pembelajaran ini juga dapat dijadikan sebagai media belajar mandiri siswa di rumah. Selain itu, media pembelajaran berbasis *Android* dapat mengurangi sisi negatif dari penggunaan telepon pintar *android*, karena rata-rata siswa menggunakan telepon pintar dalam sehari lebih dari 2 jam hanya untuk membuka sosial media dan *games*.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Rijal (2014 : 15) Penelitian pengembangan merupakan sebuah metode penelitian untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan bisa dipertanggungjawabkan. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan modul pembelajaran yang dikemas dalam bentuk modul elektronik (aplikasi). Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE. Menurut Sugiyono (2015: 200), model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yang meliputi analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan tahapan ADDIE, dalam penelitian dan pengembangan e-modul elektronik ini tidak semua langkah-langkah di atas akan dilakukan, akan tetapi peneliti akan melakukan pembatasan pembahasan pada tahap pengembangan (*development*). Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam pada tahun 2021 sebanyak 22 siswa

Tahap analisis (*analysis*) merupakan suatu proses analisis kebutuhan dan analisis kompetensi. Tahap desain (*design*) ini membuat proses kerja produk (*flowchart*) dan membuat rancangan produk yang akan dikembangkan, digambarkan secara sederhana berbentuk *storyboard*. Pengembangan (*development*) merupakan proses mewujudkan rancangan yang ada ditahap desain menjadi kenyataan. Setelah produk media pembelajaran selesai dibuat, maka perlu dilakukan validasi produk media pembelajaran kepada validator. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan layak tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan dan menampung saran-saran yang berguna dalam perbaikan produk sebelum digunakan kepada siswa. Setelah produk dinyatakan valid, maka dilakukan uji coba produk. Uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan pengguna terhadap produk media pembelajaran yang telah dibuat.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada dikelas selama proses pembelajaran. Wawancara ini dilakukan dengan guru dan siswa kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam. Angket dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Terdapat dua angket yaitu angket kevalidan dan angket respon siswa. Angket kevalidan digunakan untuk memperoleh penilaian kevalidan dari validator mengenai produk yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari respon siswa mengenai produk yang dikembangkan. Analisis data yang digunakan adalah analisis kevalidan dan analisis kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Dokumentasi pada penelitian ini berupa gambar.

## Hasil dan Pembahasan

Pengembangan modul elektronik berbasis android berkaitan budaya lokal Pekalongan mengadaptasi langkah-langkah model pengembangan ADDIE. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dengan analisis (*analysis*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*).

### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis dilakukan dua proses yaitu analisis kebutuhan dan analisis kompetensi. Analisis kebutuhan dilakukan wawancara dengan guru dan siswa. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada dikelas selama proses pembelajaran.

Dari wawancara tersebut diperoleh bahwa pembelajaran matematika di kelas X kurang efektif motivasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika masih rendah. Pembelajaran matematika dikelas X juga kurang efektif, karena penggunaan media pembelajaran belum maksimal. Sehingga perlu diberi inovasi dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran. Selain media pembelajaran, pembelajaran di kelas juga sudah menggunakan modul. Modul yang digunakan dari sekolah seperti buku biasa yang tebal sehingga kurang simpel untuk di bawa kemana-mana. Maka dari itu perlu modul yang berbentuk *paperless* yang minimalis dan mudah di bawa kemana-mana.

Analisis kompetensi dilakukan kajian terhadap indikator pencapaian kompetensi yang harus dicapai siswa. Materi yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah Program Linear dengan kompetensi dasar yaitu sebagai berikut:

KD 3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

KD 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel

### 2. *Design* (Desain)

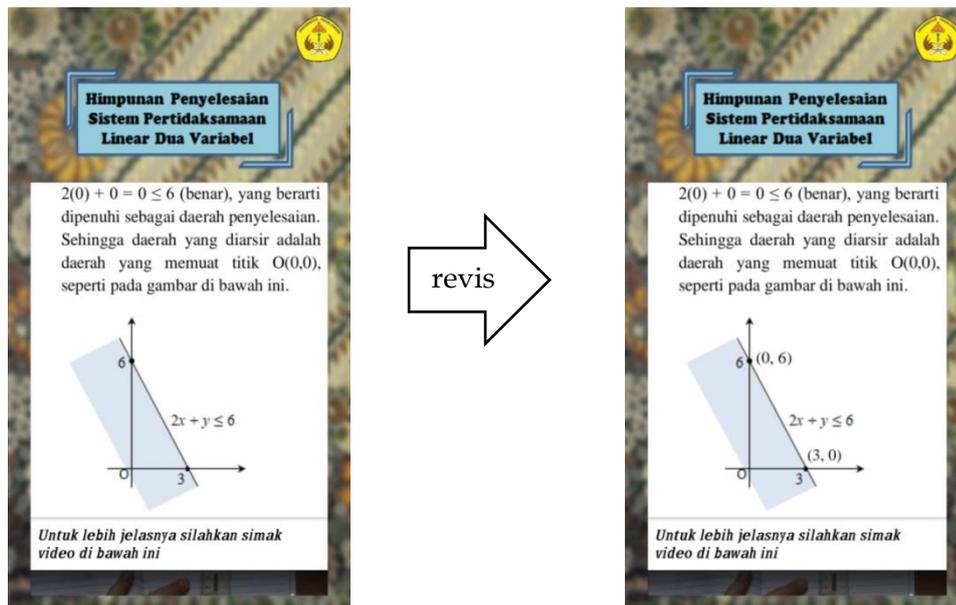
Pada tahap desain dilakukan empat kegiatan, yaitu pembuatan proses kerja media, pembuatan desain media, memilih materi, dan pengumpulan *background*, gambar, dan tombol. Pembuatan proses kerja media (*flowchart*) menggambarkan langkah-langkah yang akan ditampilkan dalam produk yang dikembangkan. Pembuatan desain media (*storyboard*) bertujuan untuk menggambarkan secara keseluruhan gambaran aplikasi yang akan dimuat. Materi yang dipilih adalah program linear, karena materi ini terdapat kesulitan dalam hal memahami soal terutama soal cerita yang berkaitan dengan program linear. pengumpulan *background*, gambar, dan tombol yang disajikan dalam media sebagian dirancang sendiri oleh peneliti. Gambar dikombinasikan dengan gambar hasil unduhan dari berbagai sumber.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan dilakukan beberapa kegiatan antara lain membuat media pembelajaran berupa modul elektronik, validasi, revisi, dan hasil revisi. Media dibuat dengan menggunakan aplikasi *sketchware* sebagai pembuatan

pengembangan modul elektronik berbasis *android*. Aplikasi pendukung lainnya adalah *Photolayers* yang digunakan untuk membuat *background*, dan *Eraser* untuk menghapus *background* sesuai kebutuhan.

Media pembelajaran yang sudah dikembangkan divalidasi oleh 8 validator untuk mengetahui kualitasnya. Validasi dilakukan secara *online/offline* kepada validator. Instrumen untuk validator ini menurut Walker & Hess (1984: 206) dikutip dari Kurniawan (2017) dengan modifikasi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari aspek kualitas isi, kualitas strategi pembelajaran dan kualitas teknis. Ada beberapa saran dari validator yaitu penulisan KD dan tujuan kurang rapi, dalam video menggambar grafik tidak diukur sama, dalam video, tanda kurang dari belum tentu dibawah garis coba cek  $-2x - y \leq 6$ , video nilai optimum, menunjukkan  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  kurang tepat, Untuk video, bahasa kurang sesuai dengan PUEIBI, mengapa budaya lokalnya hanya mengambil batik dan makanan khas?, dibagian materi awal grafik dari persamaan diganti menjadi grafik dari pertidaksamaan, gambar beri keterangan (0,6) dan (3,0), dan selaraskan warna pada tombol dan pada judul dalam setiap halaman. Salah satu saran dari validator yaitu dibagian materi awal grafik dari persamaan diganti menjadi grafik dari pertidaksamaan, gambar beri keterangan (0,6) dan (3,0). Sebelum revisi pada gambar grafik belum ada keterangan (0,6) dan (3,0). Setelah revisi perbaikan gambar grafik dengan menambah keterangan (0,6) dan (3,0). Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Revisi gambar grafik belum ada keterangan (0,6) dan (3,0)

Hasil penilaian validasi terhadap pengembangan modul elektronik berbasis *android* berkaitan budaya lokal kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam oleh validator dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Media Pembelajaran

No	Aspek Penilaian	Indikator	Rata-rata
1.	Kualitas Isi	1. Relevansi materi	4,09
		2. Pengorganisasian materi	
		3. Evaluasi /Latihan soal	
		4. Bahasa	
2.	Kualitas Strategi Pembelajaran	5. Keterlibatan aktif siswa	4,13
		6. Kesesuaian materi dengan budaya lokal Pekalongan	
		7. Kesesuaian media dengan materi	
3.	Kualitas Teknis	8. Keterbacaan teks	3,98
		9. Tampilan	
		10. Rekayasa perangkat lunak	
<b>Rerata Total</b>			<b>4,07</b>
<b>Kategori</b>			<b>Valid</b>

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran yang dilakukan oleh validator maka diperoleh rata-rata total aspek mencapai 4,07. Artinya menurut kriteria validasi modul elektronik berbasis *android* berkaitan budaya lokal Pekalongan kelas X valid.

Setelah dilakukan revisi media pembelajaran, langkah selanjutnya yaitu uji coba media pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan media pembelajaran kepada 22 siswa di kelas X Multimedia SMK Ar-Rahman Watusalam pada tanggal 4 Maret 2021 dengan protokol kesehatan menggunakan masker. Sebelum modul elektronik digunakan, siswa dijelaskan mengenai cara penggunaan modul elektronik dari cara *mendownload* sampai *install* modul elektronik tersebut pada perangkat telepon pintar. Penyebaran modul elektronik dilakukan melalui *link* dengan cara mengirim *link* media ke grup *WhatsApp* kelas yang kemudian siswa bisa *mendownload* modul elektronik tersebut di telepon pintar masing-masing. Kondisi di kelas cukup kondusif, kemudian siswa dijelaskan dan memahami materi. Beberapa siswa bertanya jika ada materi yang belum paham. Siswa terlibat aktif, hal ini terlihat dari pertanyaan yang diajukan oleh peneliti dan direspon baik oleh siswa. Kemudian, siswa diminta untuk mengerjakan soal yang telah ada pada e-modul.

Setelah semua selesai menggunakan media pembelajaran, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa untuk mengetahui nilai kepraktisan media pembelajaran serta kritik dan saran untuk penyempurna media pembelajaran. Instrumen respon siswa ini menurut Walker & Hess (1984: 206) dikutip dari Kurniawan (2017) dengan modifikasi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari aspek 1) kualitas teknis 2) kualitas pembelajaran dan 3) kualitas kemanfaatan. Hasil penilaian respon siswa terhadap pengembangan modul elektronik berbasis *android* berkaitan dengan budaya lokal Pekalongan kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Angket Respon siswa

No.	Aspek	Indikator	Skor Maksimal	Skor Minimal
-----	-------	-----------	---------------	--------------

No.	Aspek	Indikator	Skor Maksimal	Skor Minimal
1.	<b>Kualitas Teknis</b>	1. Tampilan		
		2. Rekayasa perangkat lunak	110	100
2.	<b>Kualitas Pembelajaran</b>	3. Memberikan bantuan belajar		
		4. Kualitas motivasi	132	98
		5. Keterlibatan aktif siswa		
3.	<b>Kemanfaatan</b>	6. Membantu proses belajar		
		7. Memberikan informasi terkait budaya lokal Pekalongan	154	127
		8. Meningkatkan perhatian		
		<b>Jumlah</b>	<b>396</b>	<b>325</b>
		<b>% Kepraktisan Kategori</b>	<b>82,1%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan hasil respon siswa didapatkan total persentase keseluruhan aspek mencapai 82%. Artinya menurut kriteria penilaian media pembelajaran dikategorikan sangat praktis. Media pembelajaran diperbaiki atau disempurnakan berdasarkan saran dan masukan siswa yang diberikan setelah uji coba. Saran yang diberikan siswa adalah penjelasan dan penyampaian materi dipermudah.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sudah valid dan sangat praktis untuk digunakan. Media pembelajaran dinilai valid dan praktis digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika jika memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. Media pembelajaran dapat digunakan sebagai salah satu alternatif alat media dalam proses pembelajaran siswa di sekolah. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan Sukoco (2014:219), media pembelajaran adalah sebuah alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian yang valid dan sangat praktis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afrianti dan Abdul (2019:201-207) dengan mengembangkan modul elektronik berbasis android pada materi program linear dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa modul elektronik valid dan praktis. Penelitian lain yang sejalan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Maryati (2019) dengan mengembangkan modul elektronik biologi berbasis *android appayot* materi ekosistem lokal lampung dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa modul elektronik sangat layak digunakan. Jadi dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul elektronik berbasis *android* berkaitan dengan budaya lokal Pekalongan siswa kelas X SMK Ar-Rahman Watusalam ini valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

### Kesimpulan dan Saran

Media pembelajaran dinilai valid digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika. Hal ini ditinjau dari hasil penilaian validator dengan total rerata 4,07. Media pembelajaran juga dinilai sangat praktis

digunakan sebagai salah satu media yang membantu proses pembelajaran matematika. Hal ini ditinjau berdasarkan dari hasil penilaian angket respon siswa dengan perolehan skor persentase nilai kepraktisan sebesar 82%.

Saran untuk penelitilainnya, Modul elektronik hanya menyajikan materi program linear kelas X, sehingga diharapkan dapat dilakukan pengembangan pada materi yang lain dan modul elektronik dapat diunggah pada *playstore* agar dapat digunakan secara luas dan dapat diunduh oleh semua orang.

### Daftar Pustaka

- Afrianti, Reni Eka Nur, dan Abd. Qohar, 2019. "Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Mata Pelajaran Program Linear Kelas XI", *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 7(1), 22-29.
- Azhar, Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kurniawan, Fitra Mega. 2017. *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Resistor Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android Kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video di SMKN 3 Yogyakarta*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mareta, Affix. 2015. *Implementasi Media Ajar Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality pada SMPN 2 Selomerto Kabupaten Wonosobo*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Universitas Negeri Semarang.
- Maryati, Maya. 2019. *Pengembangan E-Modul Android Appy et Berbasis Kearifan Lokal Lampung pada Mata Biologi untuk Siswa Kelas X Ditingkat SMA*. Skripsi, Universitas Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung. Diambil pada 25 Januari 2021 dari <http://repository.radenintan.ac.id/6560/>
- Purwanto, Sugeng, Heni Rahmawati, dan Achmad Tharmizi. 2013. "Mobile Searching Objek Wisata Pekanbaru Menggunakan Location Base Service (LBS) Berbasis Android". *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, 1, 176-184.
- Putra, Thofan Aradika. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Macromedia Flash pada Materi Trigonometri*. Skripsi, Tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Rijal, Bait Syaiful. 2014. "Pengembangan Modul Elektronik Perakitan dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar untuk Kelas X SMK Piri 1 Yogyakarta.", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika UNY*, 2(5), 12-22.
- Sugiono. 2017. *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco. 2014. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan". *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22 (2), 216-226.
- Ulya, Inayatul., dan M. Fajru (2020). "Pengembangan E-Modul *Writing For Profossional Context* Berstandar CEFR Berdasarkan Karakteristik Pekalongan Kota Kreatif Dunia", *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 19, 74-83
- Utami, Taza Nur, Jatmiko, Agus dan Suherman. 2018. "Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) pada Materi Segiempat". *Jurnal Matematika*, 1(2), 166