

Pengembangan Media Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Berbasis *Android* Pada Program Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon

Yolandha Saviraningsih^{1*}, Irwanto², Didik Aribowo³

¹²³Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Corresponding author, e-mail: yolandhaysn@gmail.com

Abstrak

Dalam upaya mengefektifkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran, penggunaan media bantu diharapkan dapat mempengaruhi proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengefektifkan dan memudahkan proses pembelajaran di sekolah. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis *android* yang digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Metode penelitian menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang mengadaptasi model pengembangan *Waterfall* yang terdiri dari empat tahapan yaitu (1) Analisis, (2) Desain, (3) Pengkodean, (4) Pengujian. Produk akhir yang dihasilkan dari penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *android* yang menjadi objek utama penelitian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini meliputi wawancara, observasi, kuisisioner (angket). Adapun pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran melibatkan 3 orang ahli media dan ahli materi, 5 orang siswa kelas X 1 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon sebagai uji coba pengguna kelompok kecil, dan 36 orang siswa kelas X 2 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon sebagai pengguna kelompok besar. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh skor kelayakan media pembelajaran berbasis *android* sebesar 65,3 dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 70 dengan kriteria Sangat Layak. Berdasarkan penilaian terhadap uji coba pengguna kelompok kecil sebesar 91,3 dengan kriteria sangat layak. Sedangkan penilaian terhadap uji coba pengguna kelompok besar sebesar 87,80 dengan kriteria sangat layak. Mengacu kepada hasil penelitian tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran berbasis *android* Sangat layak digunakan untuk siswa belajar secara mandiri.

Kata Kunci: Media pembelajaran, *Android*, *Research and Development (R&D)*, *Waterfall*

Abstract

In an effort to streamline and improve the quality of learning, the use of assistive media is expected to influence the learning process. The use of appropriate learning media can streamline and facilitate the learning process in schools. The purpose of this research is to develop an android-based learning media that is used as a medium of learning in Basic Electrical and Electronics subjects at SMK Negeri 1 Cilegon City. The research method uses the Research and Development (R&D) method which adapts the Waterfall development model which consists of four stages, namely (1) Analysis, (2) Design, (3) Coding, (4) Testing. The final product resulting from this research is an android-based learning media which is the main object of research. The methods used in collecting data in this study include interviews, observation, questionnaires (questionnaire). The testing of the feasibility level of learning media involved 3 media experts and material experts, 5 students of class X 1 of the Mechatronic Engineering Expertise Program at SMK Negeri 1 Cilegon City as a small group user trial, and 36 students of class X 2 of the Mechatronic Engineering Expertise Program at SMK Negeri 1 Cilegon City as a large group user. Based on the results of the study, the feasibility score of android-based learning media was 65.3 with very feasible criteria. Based on the assessment of material experts of 70 with the criteria of Very Eligible. Based on the assessment of the small group user trial of 91.3 with very feasible criteria. while the assessment of the large group user trial was 87.80 with very decent criteria. Referring to the results of the study, it can be interpreted that android-based learning media is very suitable for students to study independently.

Keywords: Learning media, *Android*, *Research and Development (R&D)*, *Waterfall*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya adalah salah satu kebutuhan dalam hidup manusia, karena pendidikan dapat meningkatkan kualitas dari sumber daya manusia guna mencapai kehidupan yang maju dan sejahtera. Sebagaimana tercantum dalam Undang – Undang Nomor 20 tahun 2003 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat. Sekolah di jenjang pendidikan dan jenis kejuruan dapat bernama SMK atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003). SMK merupakan salah satu bagian dari sistem pendidikan nasional di Indonesia yang berperan dalam mempersiapkan dan mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM). Lulusan SMK diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja dengan kompetensi yang dimilikinya.

Pendidikan pada manusia bertujuan untuk mempersiapkan dan memperkenalkan orang-orang dengan tujuan agar bakat, potensi, dan kemampuan terpendam mereka menjadi lebih sempurna. Sehingga dapat menggambarkan bagaimana manusia membutuhkan pendidikan agar mereka menjadi manusia yang lebih baik dan lebih sempurna [1]. Pendidikan dan persiapan profesi/profesional adalah pelatihan yang mempersiapkan pengembangan kemampuan, kecakapan, pemahaman, perilaku, mentalitas, kecenderungan kerja, dan semangat untuk pekerjaan yang dibutuhkan oleh dunia usaha/dunia modern daerah setempat, yang diatur oleh daerah usaha dan industri dalam kesepakatan kontrak dengan lembaga-lembaga asosiasi profesi serta berbasis produktif [2].

Menurut Suyono dan Hariyanto belajar adalah suatu aktifitas menimba ilmu, menambah keahlian, memperindah perilaku, dan mengkokohkan pola pikir [3]. Belajar adalah siklus psikologis yang terjadi di dalam diri individu dalam penyerapan dan pemahaman informasi di dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan proses komunikasi dengan orang-orang dan lingkungan yang dipakai untuk menggambarkan perubahan dari perlakuan yang diharapkan, kemudian menyebabkan munculnya perubahan sosial yang positif, aspek pengetahuan, perilaku dan cara pandang psikomotor yang sifatnya permanen. [4].

Dalam proses belajar terdapat beberapa hal yang menjadi tujuan. Klasifikasi dari hasil belajar menurut Benyamin Bloom dalam [5] adalah:

- 1) Ranah kognitif, terdiri dari enam sudut pandang yang meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi sebagai hasil belajar ilmiah
- 2) Ranah afektif, terdiri dari lima sudut pandang yang meliputi penilaian, jawaban, penerimaan, organisasi, dan internalisasi berkenaan dengan disposisi
- 3) Ranah psikomotorik, yaitu berupa kemampuan bertindak dan keterampilan terdapat enam sudut pandang yaitu keterampilan gerak mendasar, gerakan refleksi, keterampilan kompleks, kemampuan perceptual, ketepatan, gerakan ekspresif dan interpretatif.

Pada dasarnya sebuah proses yang dilakukan oleh individu dengan bantuan seorang pendidik dalam mendapatkan perubahan perilaku individu menuju ketahap pendewasaan diri sebagai hasil dalam interaksi individu dengan keadaannya lingkungannya saat ini adalah pembelajaran [6]. Pembelajaran dimaksudkan agar memperoleh belajar, maka situasi eksternal dibuat sedemikian rupa agar dapat mendukung dan mempertahankan dalam proses internal yang didapat dalam melakukan peristiwa belajar [7].

Dalam meningkatkan mutu pendidikan diperlukan proses pembelajaran yang menyenangkan, kreatif dan interaktif, sehingga dapat memotivasi para siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran adalah salah satu cara dalam keefektifan suatu proses pembelajaran. Banyak media pembelajaran yang telah dikembangkan, namun diperlukan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa. Sehingga dibutuhkannya media pembelajaran yang mampu melatih kemandirian siswa dalam belajar.

Menurut Sadiman (2002) dalam Hamdan Husein Batubara kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang dalam arti sebenarnya berarti 'tengah', 'perantara', atau pengantar dan termasuk ke dalam bentuk jamak dari kata *medium* yang dalam arti sebenarnya mengandung arti perantara atau pengantar [8]. Media

pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses pembelajaran yang berfungsi memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan dari proses pembelajaran menjadi lebih baik dan sempurna. Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar [9]. Media pembelajaran merupakan kumpulan berbagai jenis komponen yang ada di dalam lingkungan peserta didik sehingga mereka lebih terangsang untuk mengikuti pelajaran dengan baik. Media juga dapat dijadikan sebagai cara untuk menyalurkan pesan materi kepada peserta didik [10].

Android merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berarti “robot yang menyerupai manusia”. Logo “*Android*”, dicerminkan seperti sebuah robot yang berwarna hijau, yang mengacu kepada arti dari kata *Android* [11]. *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. *Android* adalah sistem operasi yang menghidupkan lebih dari satu miliar smartphone dan tablet [12].

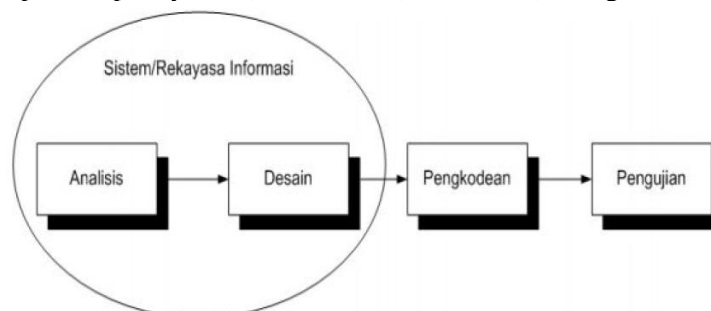
Kodular adalah situs web yang menyediakan *tools* yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan block programming. Dengan kata lain, tidak perlu membuat atau mengetik kode program secara manual untuk membuat sebuah aplikasi Android. Kodular juga menyediakan kelebihan fitur yakni Kodular Store dan Kodular Extension IDE yang bisa memudahkan developer melakukan unggah (upload) aplikasi Android ke dalam Kodular Store, melakukan dalam pembuatan blok program extension IDE sesuai dengan keinginan developer [13].

Salah satu perkembangan teknologi di bidang komunikasi adalah *Smartphone*. *Smartphone* dikalangan pelajar memberi kekurangan dan kelebihan tersendiri, terutama bagi dunia pendidikan. Dalam upaya mengefektifkan dan meningkatkan kualitas pembelajaran, penggunaan media bantu diharapkan dapat mempengaruhi proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengefektifkan dan memudahkan proses belajar mengajar di SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Tujuan penelitian adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis *android* yang digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon dan mengetahui kelayakan media pembelajaran tersebut.

Secara lebih khusus penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah opsi guru dalam membangun pembelajaran interaktif dan menarik perhatian siswa. Memenuhi kebutuhan media bantu belajar siswa sebagai sumber belajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi, serta dapat melatih siswa untuk belajar mandiri. Tersedia alternatif media pembelajaran berbasis *android* sebagai alat bantu belajar siswa yang bisa diaplikasikan dalam proses pembelajaran.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development* (R & D). Menurut Sugiono R & D merupakan sebuah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Peneliti melakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *android* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan menggunakan model pengembangan yang peneliti gunakan dalam penelitian ini yaitu model *waterfall*. Metode *waterfall* adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun). Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki empat tahapan, yaitu 1). Analisis, 2). Desain, 3). Pengkodean, 4). Pengujian.



Gambar 1. Model pengembangan *waterfall* [14]

Model ini memiliki beberapa tahap dalam melaksanakannya yaitu:

1. Tahap Analisis

Pada tahap pertama dalam model pengembangan *waterfall* yaitu tahap analisis dengan cara melakukan analisis. Pada tahap ini akan dibagi dalam dua tahap yaitu:

a. Analisis Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah yang bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang terjadi pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Identifikasi masalah yang didapat untuk memperoleh gambaran fakta, bahan ajar, media dan sistem pembelajarannya. Identifikasi tersebut akan mempermudah dalam penentuan media pembelajaran yang akan dikembangkan.

b. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan ini bertujuan untuk menentukan hasil produk yang akan dikembangkan yaitu berupa media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika berbasis *android*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu melalui observasi dan wawancara ke SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan siswa, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, serta materi yang akan dibahas pada media pembelajaran berbasis *android* yang akan dikembangkan.

2. Tahap Desain

Pada tahap kedua dalam model pengembangan ini dilakukan proses perancangan media pembelajaran berbasis *android*. Penyusunan model pembelajaran ini dilakukan dengan mempertimbangkan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa SMK Negeri 1 Kota Cilegon dalam pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *android*. Pada tahap ini ada beberapa hal yang akan dilakukan seperti:

a. Pembuatan perancangan isi

Perancangan isi merupakan perancangan yang akan ditampilkan di media pembelajaran yang akan dibuat oleh peneliti. Didalamnya tersusun atas kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, materi pokok, latihan soal dan pembahasan soal evaluasi pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

b. Pembuatan *flowchart*

Flowchart merupakan gambaran tentang bagaimana proses dari model pembelajaran berbasis *android* ini akan berjalan. Serta bertujuan untuk menggambarkan tahapan secara sederhana dalam pembuatan model pembelajaran yang akan peneliti buat.

c. Pembuatan *storyline*

Storyline merupakan naskah alur cerita dalam bentuk teks. Dengan membuat *storyline* dapat mempermudah dalam pembuatan alur media pembelajaran yang akan peneliti buat.

d. Pembuatan *storyboard*

Storyboard merupakan sketsa gambar dari *storyline* yang telah disusun. Dengan membuat *storyboard* dapat mempermudah dalam penyampaian ide pembuatan media pembelajaran yang akan peneliti buat.

3. Tahap Pengkodean

Pada tahap ketiga dalam model pengembangan ini dilakukan proses tahapan pengembangan dan juga proses pengkodean yang dibuat oleh peneliti guna menghasilkan media pembelajaran berbasis *android*. Dalam tahap ini peneliti melakukan tiga tahapan yaitu tahap pra produksi, produksi dan pasca produksi.

4. Tahap Pengujian

Pada tahap keempat dalam model pengembangan ini dilakukan proses pengujian sistem media pembelajaran berbasis *android*. Pada tahapan ini penting untuk memastikan apakah aplikasi yang dikembangkan sudah layak digunakan atau belum. Tahap ini juga meminimalisir terjadinya kesalahan pada program dan memastikan apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

Subjek uji coba produk media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika berbasis *android* adalah 2 dosen dan 1 guru sebagai validator ahli media dan ahli materi. 5 siswa kelas X 1 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon sebagai uji coba pengguna kelompok kecil. Terakhir 1 kelas dengan 36 orang siswa kelas X 2 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon sebagai pengguna kelompok besar.

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa kuisioner mengenai kelayakan media pembelajaran berbasis *android* untuk mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika untuk siswa SMK kelas X program keahlian Teknik Mekatronika. Kuisioner ini disusun berdasarkan kriteria-kriteria yang terdapat dalam evaluasi media pembelajaran. Kuisioner ini dibuat untuk ahli media, ahli materi, dan siswa dengan isi kuisioner yang berbeda-beda sesuai dengan fungsi dan kepentingannya masing-masing.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif yaitu memaparkan hasil pengembangan media serta menguji tingkat kelayakan produk. Dianalisis sesuai dengan prosedur penelitian. Data kualitatif yang sudah didapatkan dengan cara mengumpulkan data melalui instrument pengumpul data, selanjutnya menggantinya menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala likert. Skala likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif serta penilaian empat gradasi yaitu 4, 3, 2, 1 yang mempunyai arti sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju [15].

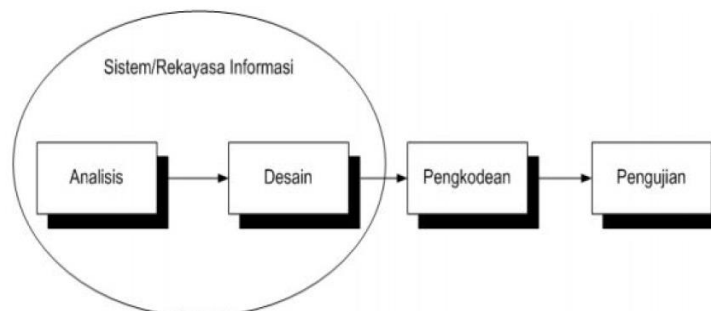
Setelah nilai skor rata-rata di peroleh maka selanjutnya penunjukan kualitas dari produk yang dibuat berdasarkan nilai skor rata-rata yang dihasilkan dengan rerata skor dengan kriteria sebagai berikut pada Tabel 6 yang digunakan untuk penafsiran kelayakan produk.

Tabel 1. Kriteria tingkat Kevalidan dan Revisi Produk

No	Hasil Skor	Kategori Kelayakan
1	$x \geq \bar{x} + 1. SBx$	Sangat Layak
2	$\bar{x} + SBx > x \geq \bar{x}$	Layak
3	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 1. SBx$	Tidak Layak
4	$x < \bar{x} - 1. SBx$	Sangat Tidak layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah sebuah media pembelajaran berbasis *android* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan aplikasi pengembang kodular. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan *waterfall* yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu 1). Analisis, 2). Desain, 3). Pengkodean, 4). Pengujian.



Gambar 2. Model pengembangan *waterfall* [14]

Berikut penjelasan dari keempat tahapan model pengembangan *waterfall*:

1. Tahap analisis merupakan tahap awal untuk mengetahui permasalahan yang ada di SMKN 1 Kota Cilegon. Analisis pertama yang dilakukan adalah analisis kebutuhan untuk mengetahui kondisi sekolah melalui proses observasi sekolah dan wawancara, sehingga peneliti dapat menyesuaikan tujuan penelitian dengan kebutuhan di sekolah. Selanjutnya adalah analisis awal akhir, peneliti menganalisa kurikulum yang diterapkan di SMKN 1 kota Cilegon untuk mengetahui kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.
2. Tahapan desain merupakan tahapan rancangan yang dibuat oleh peneliti guna menghasilkan media pembelajaran berbasis *android*. Dalam tahap ini peneliti melakukan tiga tahap perancangan pembuatan

media pembelajaran berbasis *andrioid* yaitu perancangan *sitemap*, *flowchart*, dan *storyboard*. Setelah semua desain sudah dibuat tahap selanjutnya adalah melakukan tahap pengkodean.

3. Tahap pengkodean merupakan tahapan pengembangan dan juga proses pengkodean yang dibuat oleh peneliti guna menghasilkan media pembelajaran berbasis *andrioid*. Dalam tahap ini peneliti melakukan tiga tahapan yaitu tahap pra produksi, produksi dan pasca produksi. Pada tahap pra produksi persiapan yang dilakukan peneliti dimulai dengan pembuatan akun dan mendaftar aplikasi pengembang kodular. Pada tahap produksi merupakan tahap implementasi dari pemrograman yang berupa *action script* tiap halaman media pembelajaran. Tahap pasca produksi merupakan tahap penyelesaian melalui tahap validasi oleh para ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan produk dalam tahapan selanjutnya di tahap pengujian sistem
4. Tahap pengujian merupakan tahapan proses pengujian sistem dari produk media pembelajaran berbasis *andrioid* yang mana hasil dari analisis dan desain dikembangkan menjadi produk jadi. Dalam tahap ini peneliti melakukan dua tahapan pengujian yaitu tahap pengujian terbatas dan penilaian ahli media dan ahli materi. Pada tahap pengujian terbatas dilakukan uji coba terbatas untuk memastikan media pembelajaran berjalan baik sesuai fungsinya. Pengujian terbatas menggunakan *smartphone vivo y69* terhadap fungsi-fungsi yang dijalankan. Pada tahap penilaian ahli media dan ahli materi dilakukan validasi agar produk yang dihasilkan layak digunakan untuk pengguna dan khalayak umum. Penilaian dalam segi media dilakukan oleh ahli yang kompeten dalam bidang media pembelajaran, terdapat 3 ahli media dan ahli materi. Selanjutnya setelah media divalidasi dan revisi, dilakukan uji coba kelompok kecil untuk mengetahui kekurangan dari media tersebut. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 3 siswa yang merupakan siswa kelas X 1 jurusan Teknik Mekatronika.

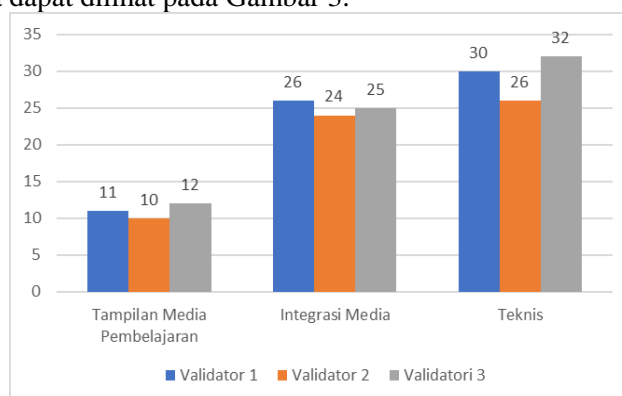
Media pembelajaran berbasis *andrioid* yang telah dikembangkan oleh peneliti dan sudah direvisi dan diperiksa kualitasnya telah siap digunakan. Media ini diharapkan dapat membantu siswa dengan belajar secara mandiri serta membantu guru dalam menciptakan proses pembelajaran.

Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Android*

Tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* ditunjukkan pada hasil penilaian oleh para ahli media dan ahli materi serta tingkat kelayakan hasil penilaian pengguna oleh siswa, berikut merupakan hasil tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* yaitu:

a. Penilaian ahli media

Penilaian kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* oleh ahli media ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media dan aspek teknis. Skor penilaian yang diberikan oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 3.

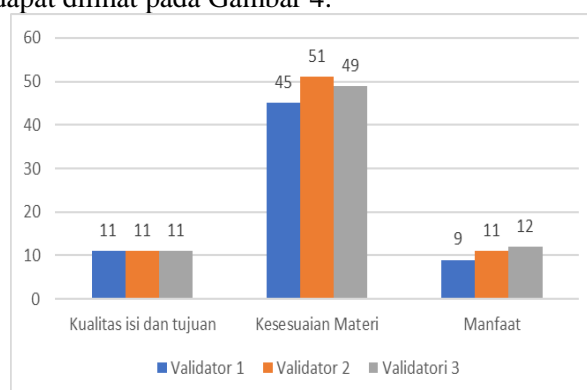


Gambar 3. Grafik hasil analisis penilaian ahli media

Berdasarkan data dari Gambar 3, diperoleh hasil penilaian oleh tiga ahli media yang dinilai berdasarkan tiga aspek, yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media dan aspek teknis. Jumlah skor dari validator 1 yaitu sebesar 67, validator 2 yaitu sebesar 60 dan validator 3 yaitu sebesar 69. Hasil skor rata-rata kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* adalah 65,3. Skor masih berada pada interval nilai $x \geq 60$ yang artinya berada pada kategori "sangat layak". Hasil tersebut artinya media pembelajaran berbasis *andrioid* Sangat layak digunakan untuk siswa belajar secara mandiri.

b. Penilaian ahli materi

Penilaian kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* oleh ahli materi ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kesesuaian materi dan aspek manfaat. Skor penilaian yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hasil analisis penilaian ahli materi

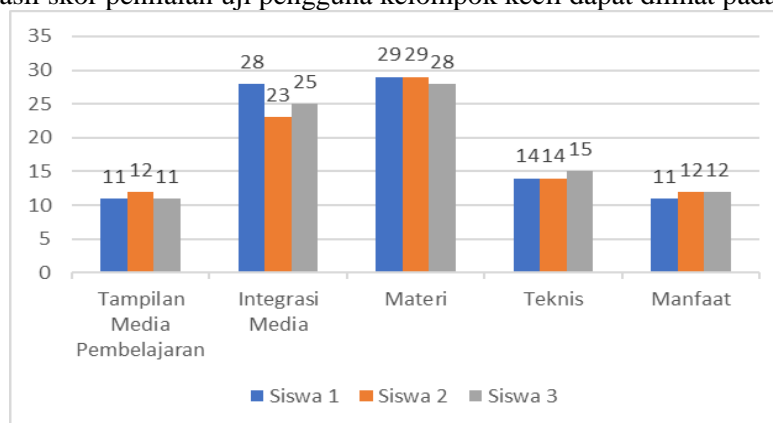
Berdasarkan data dari Gambar 4, diperoleh hasil penilaian oleh tiga ahli materi yang dinilai berdasarkan tiga aspek, yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kesesuaian materi dan aspek manfaat. Jumlah skor dari validator 1 yaitu sebesar 65, validator 2 yaitu sebesar 73 dan validator 3 yaitu sebesar 72. Hasil jumlah dari para ahli materi kemudian diperoleh rata-rata skor akhir untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran berbasis *andrioid* sebesar 70. Kemudian hasil tersebut didapat bahwa skor rerata 70 berada dalam interval nilai $x \geq 60$ yang artinya berada dalam kategori "sangat layak". Hasil tersebut artinya media pembelajaran berbasis *andrioid* Sangat layak digunakan untuk siswa belajar secara mandiri.

c. Penilaian pengguna oleh siswa

Penilaian kelayakan media pembelajaran berbasis *andrioid* oleh pengguna (siswa) diperoleh dari tahap uji coba kelompok kecil dan tahap uji coba kelompok besar.

1) Penilaian pengguna kelompok kecil

Proses penilaian pada tahap uji coba kelompok kecil ini melibatkan 3 siswa kelas X 1 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Penilaian ditinjau dari lima aspek yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media, aspek materi, aspek teknis dan aspek manfaat. Berikut hasil skor penilaian uji pengguna kelompok kecil dapat dilihat pada Gambar 5.



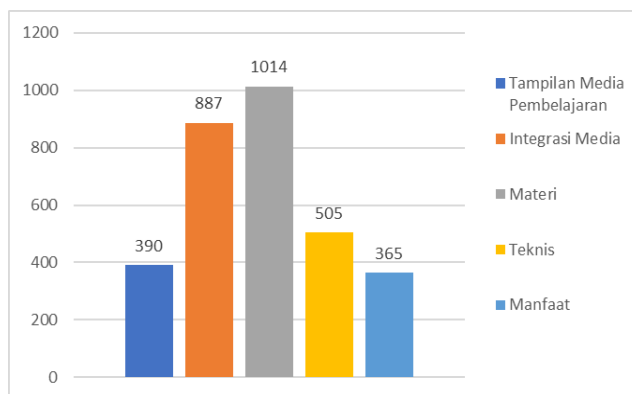
Gambar 5. Grafik hasil analisis penilaian kelompok kecil

Berdasarkan data dari Gambar 5, diperoleh hasil penilaian oleh tiga siswa uji pengguna kelompok kecil yang dinilai berdasarkan lima aspek yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media, aspek materi, aspek teknis dan aspek manfaat. Jumlah skor dari siswa 1 yaitu sebesar 93, siswa 2 yaitu sebesar 90 dan siswa 3 yaitu sebesar 91. Hasil jumlah dari para siswa uji pengguna kelompok kecil kemudian diperoleh rata-rata skor akhir untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran berbasis *andrioid* sebesar 91,3. Dari hasil data skor penilaian tingkat kelayakan uji pengguna kelompok kecil yaitu didapat rata-rata 91,3. Kemudian hasil tersebut didapat bahwa skor rerata 91,3 berada dalam interval nilai $x \geq 75$ yang artinya berada dalam kategori

"sangat layak". Hasil tersebut artinya media pembelajaran berbasis *andrioid* Sangat layak digunakan untuk siswa belajar secara mandiri.

2) Penilaian pengguna kelompok besar

Proses penilaian pada kelompok besar melibatkan satu kelas X 2 Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK Negeri 1 Kota Cilegon. Dalam satu kelas terdapat 36 siswa. Penilaian ditinjau dari lima aspek yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media, aspek materi, aspek teknis dan aspek manfaat. Berikut hasil skor penilaian uji pengguna kelompok besar dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik hasil analisis penilaian kelompok besar

Berdasarkan data dari Gambar 6, diperoleh hasil penilaian oleh 36 orang siswa yang dinilai berdasarkan lima aspek yaitu aspek tampilan media pembelajaran, aspek integrasi media, aspek materi, aspek teknis dan aspek manfaat. Jumlah skor dari 36 siswa yaitu sebesar 3161. Hasil jumlah dari 36 siswa kemudian diperoleh rata-rata skor akhir untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran berbasis *andrioid* sebesar 87,80. Dari hasil data skor penilaian tingkat kelayakan uji pengguna kelompok besar yaitu didapat rata-rata 87,80. Kemudian hasil tersebut didapat bahwa skor rerata 87,80 berada dalam interval nilai $x \geq 75$ yang artinya berada dalam kategori "sangat layak". Hasil tersebut artinya media pembelajaran berbasis *andrioid* Sangat layak digunakan untuk siswa belajar secara mandiri.

PENUTUP

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran dasar listrik dan elektronika berbasis *android* pada Program Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan media pembelajaran berbasis *android* menggunakan metode *Research and Development* (R & D) dengan mengadaptasi model pengembangan *waterfall*. Dalam pengembangan sistem terdiri dari 4 tahapan, yaitu tahap analisis, tahapan desain, tahapan pengkodean, dan tahapan pengujian. Tahap analisis adalah tahap awal untuk mengetahui permasalahan yang ada di sekolah. Tahap desain adalah tahapan rancangan pembuatan *sitemap*, *flowchart*, dan *storyboard*. Tahap pengkodean adalah tahapan pengembangan dan juga proses pengkodean yang dibuat oleh peneliti guna menghasilkan media pembelajaran berbasis *android*. Dan tahap pengujian merupakan tahapan proses pengujian sistem dari produk media pembelajaran berbasis *android* yang mana hasil dari analisis dan desain dikembangkan menjadi produk jadi. Media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika berbasis *android* pada Program Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon telah teruji kelayakannya dari para ahli media yaitu dengan rerata 65,3 dengan hasil berada dalam kategori "sangat layak", kemudian hasil pengujian oleh ahli materi adalah dengan rerata 70 dalam kategori "sangat layak". Dan penilaian oleh para pengguna (siswa) dari uji coba pengguna kelompok kecil dan uji pengguna kelompok besar adalah 91,3 dan 87,80 dengan hasil tersebut berada dalam kategori "sangat layak".

Berdasarkan proses pengembangan media pembelajaran dasar listrik dan elektronika berbasis *android* pada Program Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon, adapun saran dari berbagai pihak terkait penelitian yaitu media pembelajaran dasar listrik dan elektronika berbasis *android* pada Program Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Negeri 1 Kota Cilegon perlu dikembangkan dengan desain yang lebih terbaru atau lebih dinamis untuk memperoleh hasil yang maksimal. Dan media pembelajaran

perlu dikembangkan dengan data pembelajaran atau modul pembelajaran yang bersifat online agar update data menjadi lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yusuf, *Ilmu Pendidikan*. Palopo: Lembaga Penerbit Kampus IAIN Palopo, 2018.
- [2] P. Sudira, *Filosofi dan Teori Pendidikan Vokasi dan Kejuruan*, vol. 53, no. 9. Yogyakarta: UNY Press, 2012.
- [3] H. & Suyono, *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2011.
- [4] M. Fathurrohman, *Belajar dan Pembelajaran Modern: Konsep Dasar, Inovasi dan Teori Pembelajaran*. Yogyakarta: Garudhawaca, 2017.
- [5] m ismail dan aflah Makki, *Konsep Dasar Belajar Dan Pembelajaran*. Pamekasan: Duta Media, 2019.
- [6] M. andi Setiawan, *Belajar Dan Pembelajaran*, vol. 3, no. 2. Palangka Raya: Uwais Inspirasi Indonesia, 2017.
- [7] Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA), 2014.
- [8] H. H. Batubara, *Media Pembelajaran Efektif*. Semarang: Fatawa Publishing, 2020.
- [9] cecep dan D. dermawan Kustandi, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: KENCANA, 2020.
- [10] Akhiruddin, Sujarwo, H. Atmowardoyo, dan N. H. Haryanto, *Atmowardoyo Dr. Nurhikmah H.S.Pd., M.Pd.* Makassar: CV. Cahaya Bintang Cemerlang, 2019.
- [11] eva maulina Satyaputra, Alfa & aritonang, *Beginning Android Programming with ADT Bundle*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2014.
- [12] D. W. dkk. Putra, "Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 1, hal. 46–58, 2016.
- [13] Nurjamilah, gebri yuni Sini, dan adrian bagus Prasetra, "Rancang Bangun Aplikasi Hadist Bukhari Berbasis Android," *J. Artik.*, vol. 3, no. 2, hal. 9–16, 2020.
- [14] C. Tristanto, "Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan," *J. Teknol. Inf.*, vol. 182, no. 23, hal. 321, 2018.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2016.

Biodata Penulis

Yolandha Saviraningsih, dilahirkan di Serang, 24 Mei 1999. Menyelesaikan S1 pada Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada tahun 2022.

Irwanto, dilahirkan di Jambu, 10 Oktober 1983. Menyelesaikan S1 pada jurusan Pendidikan Teknik elektro Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2004 dan pada pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik Elektro dengan konsentrasi Sistem Komputer dan Informatika Universitas Gadjah Mada, pada tahun 2007. Dan pendidikan Doktor di Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2011, dengan keahlian manajemen pendidikan Manajemen Kejuruan. sejak tahun 2018 menjadi staf pengajar tetap di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, kota Serang-Banten.

Didik Aribowo, dilahirkan di Jambi 15 Februari 1982. Menyelesaikan S1 pada jurusan Teknik Elektro Muhammadiyah Yogyakarta dan pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik elektro Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya. Sejak tahun 2008 - 2014 menjadi staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Untirta. Dan Sejak tahun 2014 menjadi staf pengajar tetap di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, kota Serang-Banten.