

Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android *PSR 12* Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik Kelas XII Kejuruan Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 5 Kota Bekasi

Wahyu Trilaksono¹, Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd², Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T³

¹Mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika,

²Dosen Pendidikan Teknik Elektronika UNJ, ³Dosen Pendidikan Teknik Elektronika UNJ
Jurnal Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Jakarta

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi Android *PSR 12* pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik untuk peserta didik kelas XII kejuruan Teknik Elektronika Industri serta menguji tingkat kelayakan berdasarkan ahli materi, ahli media, ahli desain instruksional dan peserta didik kelas XII TEI SMKN 5 Kota Bekasi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terbatas sampai tiga tahapan, yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), dan *Development* (Pengembangan). Produk akhir yang dihasilkan berupa aplikasi Android *PSR 12* yang telah divalidasi oleh ahli media, ahli desain instruksional, dan ahli materi. Hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional memperoleh persentase penilaian sebesar 95%. Hasil uji kelayakan oleh ahli media memperoleh persentase penilaian sebesar 82,7%. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi memperoleh persentase penilaian sebesar 90%. Penilaian oleh peserta didik pada uji coba perorangan memperoleh penilaian sebesar 89,1% dan pada uji coba kelompok kecil memperoleh persentase sebesar 87,6%. Sehingga berdasarkan kategori kelayakan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi Android *PSR 12* dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Android, Pengendali Sistem Robotik.

Abstract – This study aims to develop learning media based on the Android *PSR 12* application in the subject of Robotic System Control for class XII students of Industrial Electronics Engineering vocational class and test the level of feasibility based on material experts, media experts, instructional design experts and XII TEI class students of SMKN 5 Bekasi City. The research method used in this research is the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model which is limited to three stages, namely Analyze, Design, and Development. The final product is an Android *PSR 12* application that has been validated by media experts, instructional design experts, and material experts. The results of the feasibility test by instructional design experts obtained a percentage assessment of 95%. The results of the feasibility test by media experts obtained a percentage assessment of 82.7%. The results of the feasibility test by material experts obtained a percentage assessment of 90%. Assessment by students in individual trials obtained an assessment of 89.1% and in small group trials obtained a percentage of 87.6%. So based on the feasibility category, it can be concluded that the learning media based on the Android *PSR 12* application is categorized as very feasible to use as a learning media.

Keywords: Learning Media, Android, Robotic System Control.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan bagi setiap orang. Dalam pendidikan terjadi kegiatan belajar mengajar atau sering disebut dengan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran tidak akan berjalan dengan sebagaimana mestinya jika tidak didukung oleh media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang tidak dapat dilepaskan dari kegiatan belajar yaitu buku teks.

Buku teks adalah buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standar, yang disusun oleh para pakar dalam bidangnya dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran (Kartikasari 2015).

Belajar merupakan suatu proses yang terjadi pada setiap diri orang dari sejak ia lahir sampai akhir hayatnya. Proses belajar dapat terjadi kapan dan dimana saja. Hal tersebut bisa dibuktikan dengan berubahnya tingkah laku seseorang yang bisa terjadi pada tingkatan pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya. Dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik dibutuhkan guru yang kreatif.

Ada banyak cara menjadi guru yang kreatif dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan memanfaatkan media pembelajaran dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Kedudukan media pembelajaran memiliki peranan yang penting karena dapat membantu proses belajar peserta didik. Penggunaan media pembelajaran, bahan belajar yang abstrak bisa di kongkritkan dalam pembelajaran (Kuswanto & Radiansah, 2018).

Menurut (Arsyad, 2003) Media dalam suatu pembelajaran sangatlah penting, guna menjadi sarana komunikasi antara komunikator (pendidik) dan komunikan (peserta didik) agar apa yang disampaikan oleh pendidik, dapat diterima dengan baik oleh peserta didik. Menurut (Munadi, 2010), bahwa media adalah suatu alat penyalur pesan yang dirancang secara sistematis dan diambil dari sumber yang terancang pula, sehingga dapat menciptakan kegiatan belajar mengajar yang kondusif dan terstruktur.

Ada beberapa macam media pembelajaran yang dapat digunakan dalam membantu kegiatan belajar mengajar. Satu diantaranya yaitu dengan *mobile learning*. *Mobile learning* adalah istilah dari satu model pembelajaran yang melibatkan perangkat bergerak yang berarti peserta atau murid dapat mengakses materi pembelajaran petunjuk belajar dengan aplikasi pembelajaran di manapun dan kapanpun. Karena media tersebut tidak dibatasi dengan ruang dan waktu, salah satu contoh media pembelajaran yaitu sebuah aplikasi berbasis Android (Bambang, 2008).

Pengendali Sistem Robotik (PSR) merupakan mata pelajaran produktif bagi peserta didik kejuruan Teknik Elektronika Industri di SMK. Mata pelajaran PSR secara garis besar membahas pengetahuan tentang robotik yang meliputi materi pengertian robot, jenis-jenis robot, komponen robot dan cara mengoperasikan sebuah robot. Pada mata pelajaran PSR, peserta didik tidak hanya difokuskan pada teori saja, tetapi peserta didik diharapkan dapat juga mempraktikkan setiap Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik. Dalam presentase dapat ditentukan bahwa untuk praktik memiliki 70% dan untuk teori memiliki presentase 30%.

Terdapat beberapa penelitian yang mengkaji tentang pengembangan media pembelajaran dengan mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik, namun masing-masing penelitian tentu memiliki karakteristik tersendiri terkait penelitian tersebut, diantaranya penelitian yang dilakukan Risfrenda, dkk (2022) dengan judul *Penerapan Modul Pengendali Sistem Robotik Berbasis STEM di Sekolah Menengah Kejuruan*. Penelitian tersebut menggunakan metode R&D dengan model 4-D yang memiliki hasil akhir mengembangkan modul pembelajaran dengan model *STEM*. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Darmawan, dkk (2022) dengan judul *Pengembangan Media Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMKN 2 Lamongan*. Penelitian tersebut

menggunakan metode R&D dengan model Dick & Carrey yang memiliki hasil akhir mengembangkan media bahan ajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Hanif, dkk (2022) dengan judul *Pengembangan Trainer Robot Line Follower Analog Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMK Negeri 1 Tambelangan*. Penelitian tersebut menggunakan metode R&D dengan model *one shot-case study* yang memiliki hasil akhir mengembangkan *trainer robot line follower*. Ditinjau dari penelitian-penelitian terdahulu, penelitian yang akan dilakukan memiliki perbedaan yang dianggap suatu hal yang baru, kebaruan tersebut terdapat pada materi-materi dan *jobsheet* yang terdapat pada Aplikasi Android lebih lengkap.

Materi yang diambil untuk mengembangkan media pembelajaran Berbasis Aplikasi Android yaitu seluruh Kompetensi Dasar (KD) pada semester ganjil yang berisikan 8 KD. Berikut adalah KD yang dijadikan acuan untuk mengembangkan media.

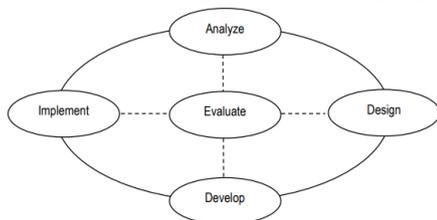
1. KD 3.15 Memahami beberapa macam robot/modular production system (mps) yang diam ditempat.
2. KD 3.16 Memahami komponen-komponen utama pada robot/mps.
3. KD 3.17 Memahami data Teknik komponen-komponen utama pada robot/mps.
4. KD 3.18 Membaca diagram rangkaian robot/mps.
5. KD 3.19 Membaca urutan pengoperasian suatu robot.
6. KD 3.20 Memilih peralatan kerja dan komponen yang digunakan.
7. KD 3.21 Memahami macam-macam pemeriksaan yang dilakukan sebelum menjalankan robot/mps.
8. KD 3.22 Membuat program robot/mps secara manual.

KD tersebut diambil berdasarkan nilai akhir peserta didik yang ternyata masih banyak peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dibandingkan dengan yang mendapatkan nilai di atas KKM. Oleh karena itu, peneliti mengajukan judul penelitian “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android *PSR 12* Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik Kelas XII Kejuruan Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 5 Kota Bekasi”.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka selanjutnya dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan penggunaan media pembelajaran berbasis Aplikasi Android dalam pembelajaran mata mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik. Selanjutnya apakah media pembelajaran ini dapat membantu peserta didik dalam mempelajari serta memahami materi dan *jobsheet* seperti merancang sebuah komponen elektronika dengan controller Arduino Uno, serta diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan produk Aplikasi Android sebagai media pembelajaran yang efektif dan interaktif.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian *Research & Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Berikut gambar 1 model pengembangan ADDIE.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Adapun langkah-langkah tersebut antara lain yaitu: 1) *Analyze* (Analisis) yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan kurikulum baku, kondisi lingkungan belajar, dan target pengguna media, 2) *Design* (Desain) yang bertujuan untuk merumuskan rancangan media pembelajaran yang sesuai dengan hasil analisis, 3) *Development* (Pengembangan) yang bertujuan untuk merealisasikan rancangan

media pembelajaran dengan melibatkan tim pakar atau teman sejawat untuk memberikan masukan, 4) *Implementation* (Implementasi) yang bertujuan untuk menggunakan media pembelajaran adaptif dan meminta umpan balik dari pengguna tentang kualitas media pembelajaran tersebut, dan 5) *Evaluate* (Evaluasi) yang bertujuan untuk mengevaluasi dan merevisi media pembelajaran (Branch, 2009).

Perencanaan penelitian dimulai dengan melakukan observasi selama kegiatan Praktik Kegiatan Mengajar (PKM) yang dimana terdapat permasalahan diantaranya belum adanya sumber buku yang valid untuk proses pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan masih kurang menarik dan masih banyak peserta didik yang mendapat nilai akhir di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM).

Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis Aplikasi Android dengan validasi aspek penilaian materi, *jobsheet* dan soal akan dinilai oleh pakar ahli materi, untuk validasi aspek penilaian penggunaan media, komunikasi visual dan tipografi akan dinilai oleh pakar ahli media dan untuk penilaian validasi aspek penilaian tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran dan efek terhadap kegiatan pembelajaran akan dinilai oleh pakar ahli desain instruksional.

Para pakar ahli materi, ahli media dan ahli desain instruksional diminta untuk melakukan validasi produk yang telah dihasilkan, kemudian diminta untuk memberikan saran berupa masukan mengenai produk yang sudah dibuat. Berdasarkan saran dan masukan dari beberapa pakar ahli, produk berupa Aplikasi Android kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan. Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap peserta didik yaitu siswa dan siswi kelas XII pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk hasil rancangan produk media pembelajaran dan menguji tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Kemudian menggunakan deskriptif kuantitatif yaitu memaparkan kelayakan produk yang diterapkan pada KD mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik. Setelah data kualitatif diperoleh kemudian diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala *Likert*. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran yaitu 1,2,3,4 yang dapat diwujudkan dalam beragam kata-kata dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju dan sangat setuju. Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya yaitu menghitung skor rata-rata hasil penilaian dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} x 100\%$$

Keterangan:

- P : Presentasi yang dicari
- $\sum x$: Jumlah nilai jawaban responden
- $\sum xi$: Jumlah nilai ideal

Selanjutnya adalah penunjukan kategori berdasarkan skala pengukuran kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Kriteria kelayakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Media

No	Skor dalam Persen	Kategori
1.	<21%	Tidak Layak
2.	21% – 40 %	Kurang Layak
3.	41% – 60%	Cukup Layak
4.	61% – 80%	Layak
5.	81% – 100%	Sangat Layak

Sumber: (Sugiyono 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sesuai dengan Langkah-langkah metodologi Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE. Namun pada penelitian ini hanya memakai sampai 3 tahapan ADDIE, yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain) dan *Development* (Pengembangan), berikut adalah penjelasannya. 1) Tahap Analisis, tahap analisis sendiri dibagi menjadi tiga bagian yaitu analisis kinerja yang bertujuan untuk menganalisis masalah yang terdapat dalam proses pembelajaran, analisis siswa yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik yang beragam dan analisis tujuan pembelajaran yang bertujuan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik.

2) Tahap Desain, tahap desain ini meliputi desain tampilan media, materi pembelajaran, *jobsheet* praktikum hingga latihan soal yang akan digunakan pada media pembelajaran. 3) Tahap Pengembangan, Desain media yang sebelumnya telah dirancang akan dijadikan acuan dalam mengembangkan Aplikasi *PSR 12*. Aplikasi dikembangkan menggunakan *software* Android Studio yang merupakan aplikasi pengembang perangkat lunak dengan fungsi-fungsi terintegrasi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah perangkat lunak seperti Aplikasi Android. Pada dasarnya Android Studio menggunakan dua bahasa pemrograman yaitu *java* dan *xml*. Langkah awal yang dilakukan untuk membuat sebuah Aplikasi Android yaitu menentukan nama dari Aplikais yang dikembangkan dan memilih minimum versi Android yang bisa menggunakan Aplikasi yang akan dikembangkan hingga langkah terakhir yaitu meg-kompres file yang ada pada Android Studio menjadi file *.apk*. Berikut adalah tampilan dari produk media pembelajaran Aplikasi Android *PSR 12*.



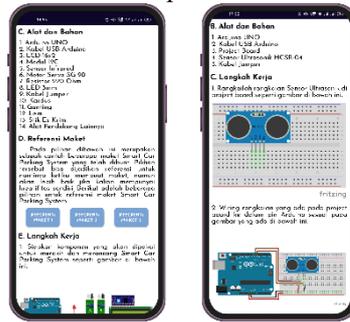
Gambar 2. Tampilan Awal Aplikasi *PSR 12*



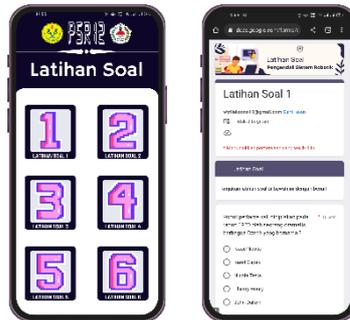
Gambar 3. Tampilan Menu Utama *PSR 12*



Gambar 4. Tampilan Menu Materi



Gambar 5. Tampilan Menu Jobsheet



Gambar 6. Tampilan Menu Latihan Soal



Gambar 7. Tampilan Menu Informasi

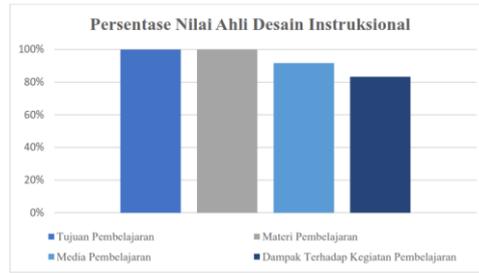
Hasil Pengujian

Setelah pembuatan draf media pembelajaran Aplikasi Android *PSR 12* selesai, langkah selanjutnya adalah memvalidasi produk oleh para ahli dan peserta didik. Validasi ahli melibatkan tiga validator yaitu ahli desain instruksional, ahli media dan ahli materi. Selain itu, ada uji coba kelayakan untuk peserta didik yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok *One-To-One* dan kelompok *Small Group* dari peserta didik kelas XII jurusan Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi. Berikut ini adalah hasil penilaian ahli desain instruksional terhadap produk pengembangan melalui instrumen angket yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Desain Instruksional

No	Aspek Penilaian	Skor Hasil Uji	Skor Maksimum	Persentase	Keterangan
1.	Tujuan Pembelajaran	24	24	100%	Sangat Layak
2.	Materi Pembelajaran	12	12	100%	Sangat Layak
3.	Media Pembelajaran	11	12	91,7%	Sangat Layak
4.	Dampak Terhadap Kegiatan Pembelajaran	10	12	83,3%	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan				95%	Sangat Layak

Data persentase hasil uji kelayakan ahli desain instruksional dapat digambarkan dengan diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Desain Instruksional

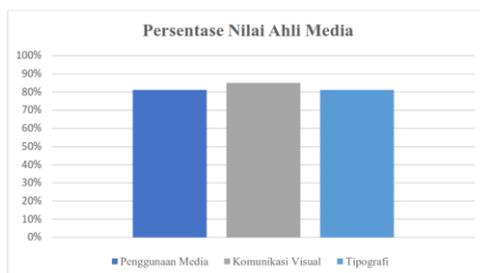
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan oleh ahli desain instruksional dari aspek tujuan pembelajaran yaitu bernilai 100%, aspek materi pembelajaran yaitu bernilai 100%, aspek media pembelajaran yaitu bernilai 91,7% dan aspek dampak terhadap kegiatan pembelajaran yaitu bernilai 83,3%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 95%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka penilaian berdasarkan ahli desain instruksional dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Berikut ini adalah hasil penilaian validasi ahli media terhadap produk pengembangan melalui instrumen angket yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor Hasil Uji	Skor Maksimum	Persentase	Keterangan
1.	Penggunaan Media	13	16	81,2%	Sangat Layak
2.	Komunikasi Visual	17	20	85%	Sangat Layak
3.	Tipografi	13	16	81,2%	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan				82,7%	Sangat Layak

Data persentase hasil uji kelayakan ahli media dapat digambarkan dengan diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

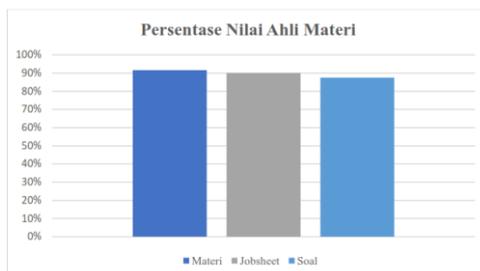
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan oleh ahli media dari aspek penggunaan media yaitu bernilai 81,2%, aspek komunikasi visual yaitu bernilai 85% dan aspek tipografi yaitu bernilai 81,2%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 82,7%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka penilaian berdasarkan ahli media dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Berikut ini adalah hasil penilaian validasi ahli materi terhadap produk pengembangan melalui instrumen angket yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Hasil Uji	Skor Maksimum	Persentase	Keterangan
1.	Materi	22	24	91,6%	Sangat Layak
2.	Jobsheet	18	20	90%	Sangat Layak
3.	Soal	14	16	87,5%	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan				90%	Sangat Layak

Data persentase hasil uji kelayakan ahli materi dapat digambarkan dengan diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Diagram Persentase Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

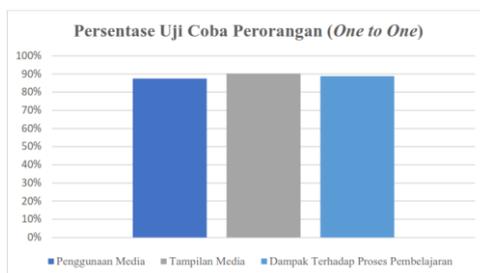
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan oleh ahli materi dari aspek materi yaitu bernilai 91,6%, aspek jobsheet yaitu bernilai 90% dan aspek soal yaitu bernilai 87,5%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 90%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka penilaian berdasarkan ahli materi dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Berikut ini adalah uji kelayakan peserta didik kelompok *One to One* terhadap produk pengembangan melalui instrumen angket yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Hasil Uji Coba *One to One*

No	Peserta Didik	Aspek Penilaian					
		Penggunaan Media		Tampilan Media		Dampak Terhadap Proses Pembelajaran	
		Hasil Uji	Skor Maks	Hasil Uji	Skor Maks	Hasil Uji	Skor Maks
1.	AAM	13	16	20	24	11	12
2.	ADK	15	16	22	24	10	12
3.	JR	14	16	23	24	11	12
Jumlah		42	48	65	72	32	36
Persentase		87,5%		90,2%		88,8%	
Keterangan		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak	
Rata-rata Keseluruhan		89,1% (Sangat Layak)					

Data persentase hasil uji coba *One to One* dapat digambarkan dengan diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Persentase Hasil Uji Coba *One to One*

Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan uji coba *One to One* dari aspek penggunaan media yaitu bernilai 87,5%, aspek tampilan media yaitu bernilai 90,2% dan aspek dampak terhadap proses pembelajaran yaitu bernilai 88,8%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase

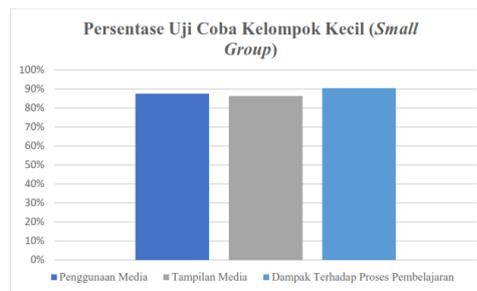
89,1%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka penilaian berdasarkan uji coba *One to One* dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Berikut ini adalah uji kelayakan peserta didik kelompok *Small Group* terhadap produk pengembangan melalui instrumen angket yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Hasil Uji Coba *Small Group*

No	Peserta Didik	Aspek Penilaian					
		Penggunaan Media		Tampilan Media		Dampak Terhadap Proses Pembelajaran	
		Hasil Uji	Skor Maks	Hasil Uji	Skor Maks	Hasil Uji	Skor Maks
1.	AK	12	16	19	24	12	12
2.	AN	14	16	20	24	11	12
3.	APW	13	16	23	24	10	12
4.	RAP	16	16	22	24	10	12
5.	MFA	14	16	22	24	12	12
6.	MDM	15	16	19	24	10	12
7.	YMS	14	16	20	24	11	12
Jumlah		98	112	145	168	76	84
Persentase		87,5%		86,3%		90,4%	
Keterangan		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak	
Rata-rata Keseluruhan		87,6% (Sangat Layak)					

Data persentase hasil uji coba *Small Group* dapat digambarkan dengan diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram Persentase Hasil Uji *Small Group*

Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan uji coba kelompok kecil dari aspek penggunaan media yaitu bernilai 87,5%, aspek tampilan media yaitu bernilai 86,3% dan aspek dampak terhadap proses pembelajaran yaitu bernilai 90,4%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 87,6%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, maka penilaian berdasarkan uji coba kelompok kecil dinyatakan dalam kategori sangat layak.

Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi data di atas, media pembelajaran berbasis Aplikasi Android *PSR 12* pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik kelas XII di SMK Negeri 5 Kota Bekasi dikategorikan sangat layak digunakan untuk proses pembelajaran. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis Aplikasi Android *PSR 12* untuk mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik kelas XII yang dapat digunakan menggunakan smartphone Android dengan minimum versi 5.0 Lollipop. Terdapat 7 pilihan yang ditampilkan pada menu utama, yaitu pilihan panduan, materi, jobsheet, latihan soal, kompetensi, daftar pustaka dan informasi. Tampilan panduan berisi tentang panduan menggunakan aplikasi *PSR 12* secara keseluruhan. Tampilan materi berisi materi robotic, controller, sensor, actuator, unit konversi daya dan user interface.

Tampilan jobsheet dibagi menjadi 6 pilihan yaitu jobsheet 1 berisi praktik sensor ultrasonic dan lcd i2c, jobsheet 2 berisi praktik driver motor l298n dan motor dc, jobsheet 3 berisi praktik sensor infrared dan motor servo, jobsheet 4 berisi praktik system smart parking, jobsheet 5 berisi praktik robot avoider dan jobsheet 6 berisi praktik robot line follower. Tampilan latihan soal berisi 8 latihan soal yang terhubung dengan Google Form, jumlah latihan soal sesuai dengan rpp yang

dipakai pada media. Tampilan kompetensi berisi silabus dan rpp yang digunakan pada media. Tampilan informasi berisi tentang informasi aplikasi dan informasi pengembang. Tampilan daftar pustaka berisi daftar pustaka untuk materi yang terdapat pada aplikasi *PSR 12*.

Faktor pendukung dan penghambat dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Aplikasi Android *PSR 12* adalah sebagai berikut.

Pendukung:

1. Motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi dari orang tua dan orang terdekat.
2. Arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing dan beberapa guru di SMK Negeri 5 Kota Bekasi yang membantu memberi saran terkait pengembangan media pembelajaran *PSR 12* ini agar sesuai dengan tujuan penelitian.
3. Mudahnya proses pengajuan surat untuk penelitian oleh birokrasi kampus.
4. Mudahnya menemukan informasi dan data yang dibutuhkan terkait penyusunan materi yang disajikan dalam media pembelajaran.

Penghambat:

1. Adanya kesulitan terkait software yang digunakan untuk pengembangan media yang dimana software Android Studio membutuhkan spesifikasi device yang cukup tinggi, sedangkan device yang dimiliki oleh peneliti tergolong cukup rendah yang mengakibatkan pengembangan media membutuhkan waktu yang lama.
2. Waktu yang digunakan untuk mendesain media seperti tampilan media hingga materi yang ada pada media tergolong cukup lama dikarenakan banyaknya isi materi yang terdapat pada Aplikasi.

Adapun kelebihan dan kelemahan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Aplikasi Android *PSR 12* adalah sebagai berikut.

Kelebihan:

1. Media pembelajaran dapat digunakan dimanapun dan kapanpun saat peserta didik ingin mempelajari mengenai mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik.
2. Media pembelajaran dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu mengajar selama proses pembelajaran.
3. Media pembelajaran dapat digunakan tanpa adanya koneksi internet (*offline*).

Kelemahan:

1. Model pengembangan ADDIE yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android terbatas hanya sampai tahapan ketiga yaitu tahap *Development* (Pengembangan).
2. Media pembelajaran hanya bisa digunakan pada *smartphone* Android dengan versi minimal 5.0 Lollipop.
3. Pada beberapa *device*, tampilan media terlihat tidak sesuai dengan yang seharusnya dikarenakan *smartphone* Android memiliki ukuran yang berbeda-beda

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka hasil pengembangan produk akhir berupa media pembelajaran berbasis Aplikasi Android pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik kelas XII di SMK Negeri 5 Kota Bekasi dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Media dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* atau Penelitian dan Pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang hanya menggunakan tiga tahapan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain) dan *Development* (Pengembangan). Produk akhir yang dihasilkan berupa Aplikasi Android *PSR 12* yang dikembangkan dengan menggunakan *software* Android Studio.
2. Hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional memperoleh persentase kelayakan 95%, uji kelayakan oleh ahli media memperoleh persentase kelayakan 82,7%, uji kelayakan oleh ahli materi memperoleh persentase 90%, uji coba peserta didik perorangan memperoleh persentase 89,1%, uji coba kelompok kecil memperoleh persentase 87,6%. Sehingga secara keseluruhan persentase hasil uji kelayakan memperoleh 88,8%. Maka jika dilihat dari kategori kelayakan,

media pembelajaran berbasis Android *PSR 12* secara keseluruhan sangat layak digunakan oleh guru dan peserta didik pada proses kegiatan pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran yang untuk penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut.

1. Media pembelajaran ini dapat terus dikembangkan melalui diskusi dengan guru mata pelajaran atau dengan ahli media sehingga media pembelajaran lebih nyaman digunakan.
2. Aplikasi dirancang agar dapat dioperasikan pada *smartphone* dengan sistem operasi selain Android.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2003). Media Pembelajaran. *Jurnal Media Pembelajaran*, 300.
- Bambang, W. (2008). Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 208.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. *Springer Science & Business Media*.
- Darmawan, Ahmad Januar et al. 2022. "Pengembangan Media Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMKN 2 Lamongan." *Jurnal Teknologi Pendidikan*: 75–82.
- Guna, Rio Bina, and Risfendra Risfendra. 2022. "Penerapan Modul Pengendali Sistem Robotik Berbasis STEM Di Sekolah Menengah Kejuruan." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 3(2): 57–65.
- Heri Andrianto, A. D. (2015). *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Informatika Bandung.
- Hibatullah, Hanif et al. 2022. "Pengembangan Trainer Robot Line Follower Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik di SMKN 1 Tambelangan." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*: 305–313.
- Kartikasari, Y., Widodo Mulyanto, & Karomani. (2015). Kelayakan Isi dan Bahasa Pada Buku Teks BUPENA Bahasa Indonesia Kelas VII. *Jurnal Kata (Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya)*, 3(3), 1–6. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/BINDO1/article/view/9237>
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v14i1.467>
- Munadi, Y. (2010). Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru). *Jurnal Media Pembelajaran*, 360.
- Rafiuddin Syam. (2013). *Seri Buku Ajar Dasar Dasar Teknik Sensor*. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hassanudin.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.