

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANDROID PSR 12 PADA MATA PELAJARAN PENGENDALI SISTEM ROBOTIK

Wahyu Trilaksono *

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Moch.Sukardjo

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Pitoyo Yuliatmojo

Pendidikan Teknik Elektronika,
Universitas Negeri Jakarta,
Indonesia

Info Artikel

Catatan Artikel:

Diterima: 31 Mei 2024

Revisi: 08 Juni 2024

Disetujui: 15 Juni 2024

DOI : 10.21009/jvote.v7i1.49253



Kata Kunci:

Android
Media Pembelajaran
Pengendali Sistem Robotik

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.

Artikel : Wahyu Trilaksono (2024). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android PSR 12 Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika*, 7(1), 28 - 37

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang strategis bagi setiap individu karena memiliki peran penting dalam pembangunan sumber daya manusia berkualitas; pendidikan memperkuat modal manusia melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif yang mendukung kesejahteraan sosial dan ekonomi (Kartikasari, 2015; Khan & Fauzee, 2025). Pendidikan juga merupakan alat paling penting dalam mendorong pembangunan sosial ekonomi suatu negara, karena peningkatan tingkat pendidikan penduduk memiliki hubungan positif dengan pertumbuhan ekonomi, termasuk melalui perluasan sektor ekonomi serta peningkatan produktivitas dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan (Pal, 2023). Di dalam proses pendidikan, pembelajaran adalah inti dari kegiatan belajar mengajar yang berfungsi mentransfer pengetahuan, membentuk keterampilan, dan membangun karakter guna menghasilkan warga negara yang produktif dan bermoral (Kandia et al., 2023). Belajar sendiri merupakan proses sepanjang hayat yang dapat terjadi kapan saja dan di mana saja, yang ditandai dengan perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman, baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Oleh karena itu, guru memiliki peran sentral dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, salah satunya melalui pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif dan kontekstual. Media pembelajaran yang baik mampu mengkonkretkan materi abstrak menjadi lebih mudah dipahami, meningkatkan partisipasi siswa, serta memperkuat daya ingat terhadap materi (Kuswanto & Radiansah, 2018; Syah & Hidayatullah, 2024). Agar pembelajaran berjalan secara optimal, diperlukan media pembelajaran

Corresponding author:

Wahyu Trilaksono. Universitas Negeri Jakarta, Indonesia (wahyutrilaksono@unj.ac.id)

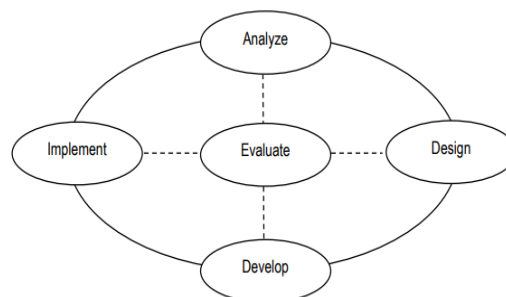
yang sesuai dan relevan dengan karakteristik peserta didik dan materi ajar, sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar, memperjelas konsep yang abstrak, dan menciptakan interaksi yang meaningful antar peserta didik dan pendidik (Nurazizah, 2024; Awaliyah & T, 2025).

Dalam konteks pendidikan kejuruan, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pembelajaran tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga psikomotorik. Mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik (PSR) merupakan salah satu mata pelajaran produktif pada jurusan Teknik Elektronika Industri, dengan komposisi praktik sebesar 70 % dan teori 30 %. Mata pelajaran ini mencakup pengenalan robotika, komponen elektronika, sensor, aktuator, serta pengoperasian sistem robotik berbasis mikrokontroler. Sejumlah penelitian telah mengembangkan media pembelajaran PSR, seperti modul berbasis STEM (Guna & Risfendra, 2022), bahan ajar menggunakan model Dick & Carey (Darmawan, 2022), serta alat bantu pembelajaran berupa trainer robot line follower analog (Hibatullah et al., 2022), yang semuanya menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian lainnya membahas pengembangan mobile learning berbasis aplikasi smartphone sebagai media pembelajaran mandiri (P. Sibarabi et al., 2019). Pemanfaatan smartphone dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan masih tergolong rendah, padahal perangkat ini memiliki potensi besar untuk mendukung proses belajar yang lebih fleksibel dan mandiri. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya pada materi sistem pengapian sepeda motor (Wijaya et al., 2021).

Perkembangan teknologi yang pesat menuntut guru untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi pembelajaran, terutama dalam bidang STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Salah satu teknologi yang berpotensi besar untuk digunakan sebagai media pembelajaran adalah robotika, yang dinilai mampu melibatkan peserta didik secara kognitif, afektif, dan psikomotorik, serta meningkatkan motivasi belajar mereka sejak usia pendidikan dasar (Ardiana Aristawati & Budiyanto, 2017). Penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi Android bernama PSR 12, yang dilengkapi dengan materi dan jobsheet interaktif mencakup seluruh Kompetensi Dasar (KD) semester ganjil, mulai dari KD 3.15 hingga KD 3.22. Inovasi ini dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa sebagian besar peserta didik masih memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran PSR, serta rendahnya minat belajar terhadap materi berbasis teori. Aplikasi ini dirancang untuk dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik melalui perangkat smartphone Android, dengan fitur yang memungkinkan integrasi antara teks, gambar, animasi, dan simulasi rangkaian elektronika berbasis Arduino Uno. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan aplikasi PSR 12 mampu menjadi media pembelajaran yang interaktif, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan praktik pengendalian sistem robotik (Ardiansyah & Nana, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas aplikasi tersebut sebagai media pembelajaran, serta kontribusinya dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih bermakna dan berbasis teknologi digital.

METODE

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

Langkah-langkah model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan, 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 merealisasi 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.

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 (1) sebagai berikut, P : Presentasi yang dicari, $\sum x$: Jumlah nilai jawaban responden, dan $\sum xi$: Jumlah nilai ideal

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

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

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian ini sesuai dengan langkah-langkah metodologi penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model ADDIE, meskipun dalam penelitian ini hanya diterapkan hingga tiga tahapan ADDIE, yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), dan *Development* (Pengembangan). Pada tahap Analisis, terdapat tiga bagian, yakni analisis kinerja untuk menganalisis masalah dalam proses pembelajaran, analisis siswa untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik yang beragam, dan analisis tujuan pembelajaran untuk menentukan kompetensi yang harus dimiliki peserta didik. Tahap Desain meliputi perancangan tampilan media, materi pembelajaran, jobsheet praktikum, serta latihan soal yang akan digunakan dalam media pembelajaran. Sedangkan pada tahap Pengembangan, desain media yang telah dirancang digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan Aplikasi PSR 12 menggunakan *software* Android Studio, yang mendukung bahasa pemrograman Java dan XML. Langkah-langkah pengembangan dimulai dengan penentuan nama aplikasi dan pemilihan versi Android yang kompatibel, hingga tahap terakhir, yaitu mengompres file dalam Android Studio menjadi file .apk. Tampilan dari produk media pembelajaran Aplikasi Android PSR 12 pun diperlihatkan sebagai hasil akhir pengembangan ini.



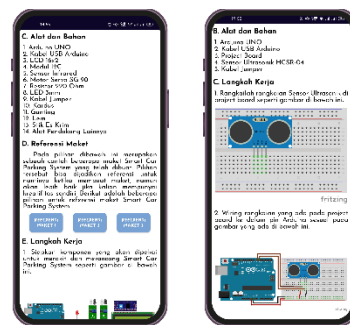
Gambar 2. Tampilan Awal Aplikasi PSR 12



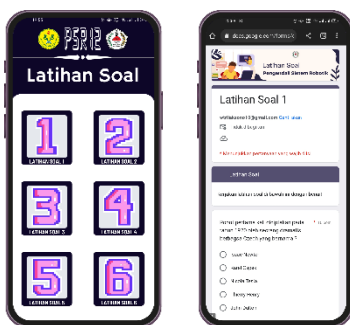
Gambar 3. Tampilan Menu Utama PSR 12



Gambar 4. Tampilan Menu Materi



Gambar 5. Tampilan Menu Jobsheet



Gambar 6. Tampilan Menu Latihan Soal



Gambar 7. Tampilan Menu Informasi

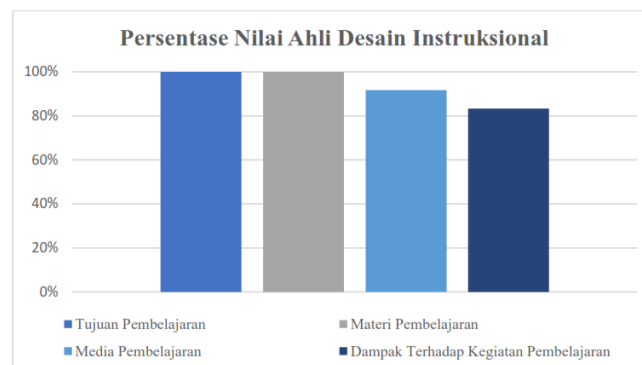
Hasil Pengujian

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 kejuruan 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

Persentase hasil uji kelayakan oleh ahli desain instruksional dapat disajikan dalam bentuk diagram batang seperti yang ditampilkan pada Gambar 8.



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

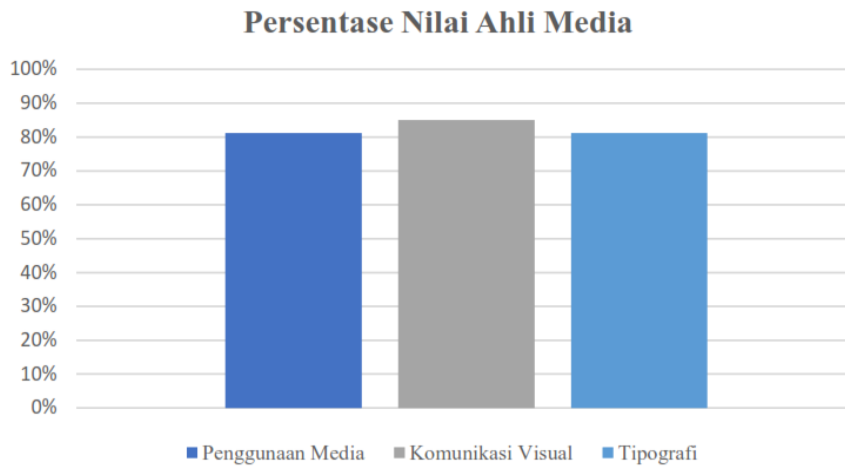
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan oleh ahli desain instruksional dari aspek tujuan pembelajaran yaitu bernilai 100%, aspek materi pembelajaran yaitu bernilai 100%, aspek media pembelajaran yaitu bernilai 91,7% dan aspek dampak terhadap kegiatan pembelajaran yaitu bernilai 83,3%. Rata-rata 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

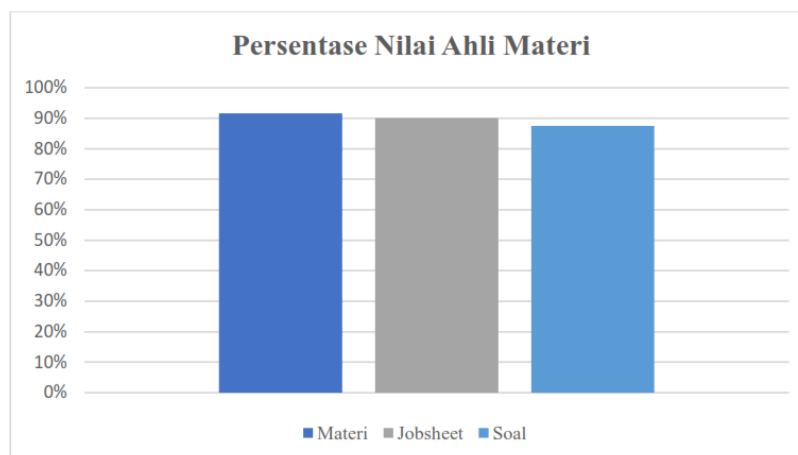
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan oleh ahli media dari aspek penggunaan media yaitu bernilai 81,2%, aspek komunikasi visual yaitu bernilai 85% dan aspek tipografi yaitu bernilai 81,2%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 82,7%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan,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

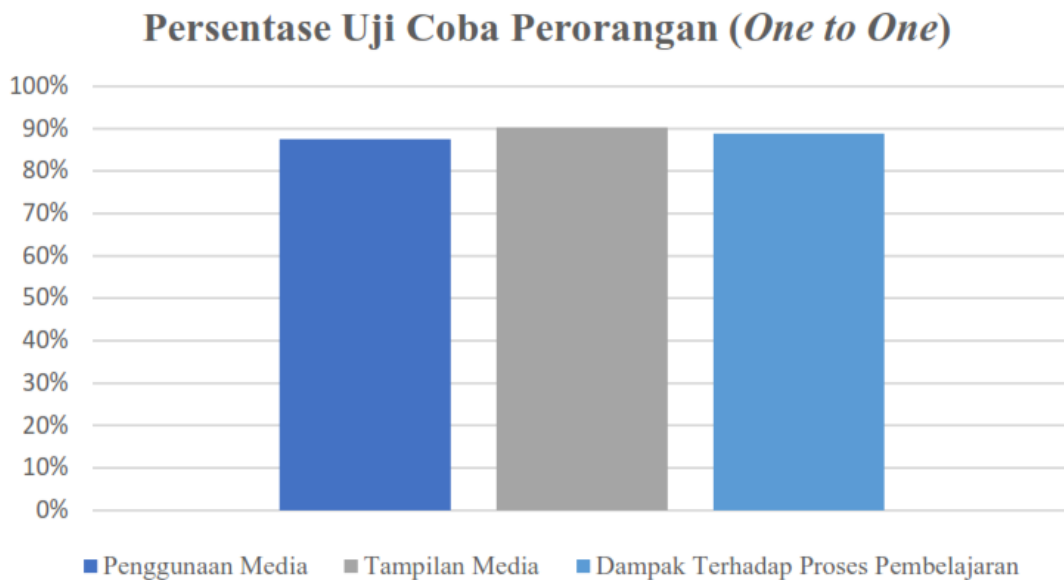
Berdasarkan hasil diagram pada Gambar 10 tersebut, data kelayakan oleh ahli materi dari aspek materi yaitu bernilai 91,6%, aspek jobsheet yaitu bernilai 90% dan aspek soal yaitu bernilai 87,5%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 90%, sehingga jika dilihat dari kategori kelayakan, 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		Audio dan Video	
		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		81,1% (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*

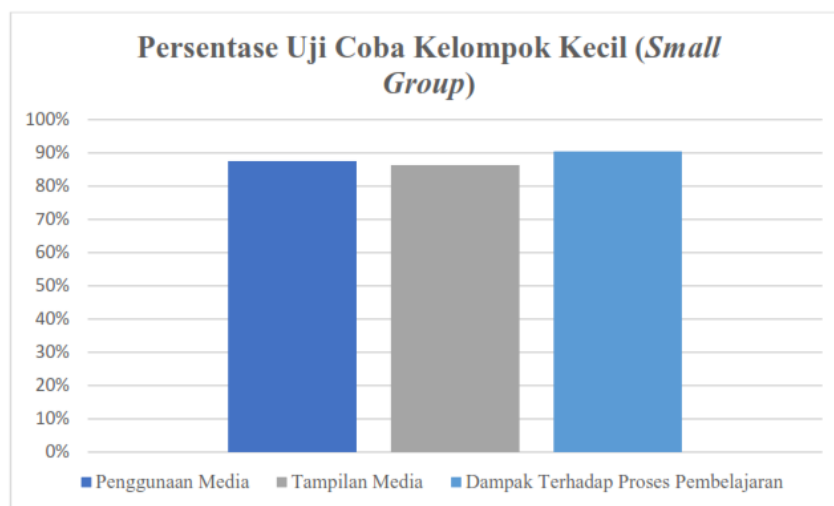
Berdasarkan hasil diagram tersebut, data kelayakan uji coba *One to One* dari aspek penggunaan media yaitu bernilai 87,5%, aspek tampilan media yaitu bernilai 90,2% dan aspek dampak terhadap proses pembelajaran yaitu bernilai 88,8%. Rata-rata dari keseluruhan aspek memperoleh persentase 89,1%, sehingga 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		Audio dan Video	
		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 pada Gambar 12 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* meliputi beberapa aspek. Faktor pendukung antara lain adanya motivasi dan semangat dari orang tua serta orang-orang terdekat dalam menyelesaikan skripsi, arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing serta beberapa guru di SMK Negeri 5 Kota Bekasi yang memberikan saran agar pengembangan media sesuai dengan tujuan penelitian, kemudahan dalam proses pengajuan surat penelitian melalui birokrasi kampus, serta kemudahan dalam memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan untuk menyusun materi dalam media pembelajaran. Di sisi lain, terdapat pula faktor penghambat, seperti kendala teknis pada perangkat yang digunakan, di mana software Android Studio memerlukan spesifikasi perangkat yang cukup tinggi, sementara perangkat yang dimiliki peneliti tergolong rendah, sehingga proses pengembangan menjadi lebih lama. Selain itu, waktu yang dibutuhkan untuk mendesain media, baik dari segi tampilan maupun materi yang cukup banyak, juga menjadi tantangan tersendiri dalam proses pengembangan aplikasi ini.

Kelebihan dan kelemahan dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Aplikasi Android *PSR 12* adalah sebagai berikut: media pembelajaran ini dapat digunakan kapan saja dan di mana saja oleh peserta didik untuk mempelajari mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik, serta dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai alat bantu mengajar dalam proses pembelajaran. Selain itu, media ini dapat digunakan tanpa memerlukan koneksi internet (*offline*). Namun, model pengembangan ADDIE yang digunakan terbatas hanya sampai tahap ketiga, yaitu tahap *Development* (Pengembangan). Selain itu, media pembelajaran ini hanya dapat diakses pada *smartphone* Android dengan versi minimal 5.0 Lollipop dan pada beberapa perangkat, tampilan media tidak selalu sesuai harapan karena perbedaan ukuran layar pada setiap perangkat Android.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa produk akhir yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis aplikasi Android pada mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik untuk kelas XII di SMK Negeri 5 Kota Bekasi, memiliki karakteristik sebagai berikut: Media dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE, namun hanya mencakup tiga tahapan, yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), dan *Development* (Pengembangan). Produk akhir yang dihasilkan berupa aplikasi Android bernama *PSR 12*, yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak Android Studio. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik, dengan rincian sebagai berikut: uji kelayakan oleh ahli desain instruksional memperoleh persentase 95%, oleh ahli media 82,7% dan oleh ahli materi 90%. Selain itu, uji coba perorangan oleh peserta didik mencapai 89,1%, sedangkan uji coba kelompok kecil memperoleh 87,6%. Secara keseluruhan, rata-rata persentase kelayakan media pembelajaran mencapai 88,8%. Berdasarkan kategori penilaian kelayakan, media pembelajaran berbasis Android *PSR 12* dikategorikan sangat layak untuk digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

REFERENSI

- Ardiana Aristawati, F., & Budiyanto, C. (2017). Penerapan Robotika Dalam Pembelajaran STEM:Kajian Pustaka. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 440–446.
- Ardiansyah, A. A., & Nana. (2020). Peran Mobile Learning Sebagai Inovasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Indonesian Journal of Education Research and Review*, 3(1), 47–56. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJERR/article/view/24245/pdf>
- Awaliyah, I. N., & T, A. Y. (2025). Inovasi Pembelajaran Matematika : Video Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 10(1), 1–18.
- Darmawan, A. J. (2022). Pengembangan Media Bahan Ajar Pada Mata Pelejaran Pengendali Sistem Robotik Di Smkn 2 Lamongan. *Jurnal IPTEK*, 26(2), 75–82. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2022.v26i2.2532>
- Guna, R. B., & Risfendra, R. (2022). Penerapan Modul Pengendali Sistem Robotik Berbasis STEM di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 57–65. <https://doi.org/10.24036/jpte.v3i2.190>
- Hibatullah, M. H., Zuhrie, M. S., Sulistiyo, E., & Anifah, L. (2022). Pengembangan Trainer Robot Line Follower Analog Pada Mata Pelajaran Pengendali Sistem Robotik Di Smk Negeri 1 Tambelangan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(02), 305–313. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p305-313>
- Kandia, I. W., Suarningsih, N. M., Wahdah, W., Arifin, A., Jenuri, J., & Suwarma, D. M. (2023). The Strategic Role of Learning Media in Optimizing Student Learning Outcomes. *Journal of Education Research*, 4(2), 508–514. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i2.193>
- 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.
- Khan, F., & Fauzee, M. S. O. (2025). A Review Study on the Strategic Importance of Human Capital Through Education in Driving Socio-Economic Development. *Innovare Journal of Education*, 13(3), 20–25. <https://doi.org/10.22159/ijoe.2025v13i3.53951>
- 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>
- Nurazizah, S. (2024). Pentingnya Media dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Karimah Tauhid*, 3(5), 5666–5670. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i5.13195>
- P. Sibarabi, H., Komaro, M., & Sukrawan, Y. (2019). Implementasi Mobile Learning Berbasis Aplikasi Smartphone Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pemesinan Bubut. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 42–50. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jmee/article/view/18240/9912>
- Pal, L. C. (2023). Impact of Education on Economic Development. *Khazanah Pendidikan Islam*, 5(1), 10–19. <https://doi.org/10.15575/kp.v5i1.25199>
- Syah, Y. A., & Hidayatullah, R. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Google Sites Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 6(1), 56–65. <https://doi.org/10.26740/jvte.v6n1.p56-65>
- Wijaya, R., Suratno, S., & Budiyo, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Aplikasi Android Pada Materi Sistem Pengapian Sepeda Motor. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(4), 513–523. <https://doi.org/10.31933/jimt.v2i4.462>