

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Materi Sistem Perawatan Baterai Pada Kelas XI SMK N 11 Malang

Ichwan Ma'ruf Adityawarman¹, Syarif Suhartadi², Mokhamad Samsul Huda³.
Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia
*Corresponding Author: ichwanwarman96@gmail.com

Abstract

This study aims to develop an Android-based learning media on the topic of Battery Maintenance System for 11th-grade students at SMKN 11 Malang, particularly in the Light Vehicle Engineering program. The background of this research lies in the low student learning outcomes and the lack of engaging digital learning media, despite the fact that most students own Android smartphones. The research method employed is Research and Development (R&D), adapting the Borg & Gall model consisting of ten stages, from identifying problems to mass production. The media was developed as an Android application featuring competencies, learning materials, practice questions, instructional videos, and motivational content. Validation was conducted by subject matter experts and media experts, with average scores of 4.75 and 4.40 respectively, both categorized as highly feasible. An initial trial with 20 students yielded an average score of 4.18 (good), while a broader field trial involving 128 students showed an increased average score of 4.24 (very good). The findings indicate that this learning media effectively enhances student engagement and understanding, and is suitable for widespread use in battery maintenance system instruction.

Keywords: Android; Learning Media ; Battery Maintenance System

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android pada materi Sistem Perawatan Baterai untuk siswa kelas XI SMKN 11 Malang, khususnya program keahlian Teknik Kendaraan Ringan. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar siswa dan keterbatasan media pembelajaran digital yang atraktif, meskipun sebagian besar siswa memiliki smartphone Android. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan mengadaptasi model Borg & Gall yang terdiri dari sepuluh tahap, mulai dari identifikasi masalah hingga produksi massal. Media dikembangkan dalam bentuk aplikasi Android dengan fitur-fitur seperti kompetensi, materi, latihan soal, video pembelajaran, dan motivasi. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, masing-masing menunjukkan skor rata-rata 4,75 dan 4,40 yang termasuk dalam kategori sangat layak. Uji coba awal terhadap 20 siswa menunjukkan rata-rata skor 4,18 (baik), sementara uji coba pemakaian pada 128 siswa menunjukkan peningkatan skor menjadi 4,24 (sangat baik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran ini efektif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, serta layak digunakan secara luas dalam pembelajaran sistem perawatan baterai.

Kata kunci: Android; Media Pembelajaran ; Sistem Perawatan Baterai

PENDAHULUAN

Perkembangan merupakan landasan utama dalam membentuk sumber daya manusia (SDM) unggul. Di tengah arus globalisasi yang semakin pesat, tuntutan terhadap tenaga kerja yang kompeten semakin tinggi. Mengacu pada Pasal 1 Ayat 1 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi peserta didik. Pendidikan formal di Indonesia mencakup jenjang pendidikan dasar, menengah, dan tinggi (Pasal 14), dengan jenis pendidikan meliputi pendidikan umum, kejuruan, akademik, serta berbagai bentuk pendidikan lainnya (Pasal 15). Pendidikan kejuruan, seperti yang diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dirancang untuk membekali siswa agar siap menghadapi dunia kerja, mengembangkan jiwa kewirausahaan, atau menempuh jenjang pendidikan yang lebih lanjut.

SMKN 11 Malang termasuk sekolah yang telah mengadopsi Kurikulum Merdeka Belajar. Sekolah ini menawarkan tujuh jurusan keahlian, antara lain Desain Permodelan dan Informasi Bangunan (DPIB), Teknik Sepeda Motor (TSM), Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Multimedia (MM), Animasi (ANM), Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), serta Keperawatan (KPR). Untuk menjaga kualitas lulusan, SMKN 11 Malang terus meningkatkan kompetensi peserta didik, salah satunya melalui pembelajaran materi Perawatan Sistem Baterai pada kelas XI Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif.

Mengacu pada Modul Ajar Perawatan Sistem Baterai, tujuan pembelajaran meliputi: (1) menjelaskan prinsip kerja sistem baterai kendaraan, (2) melakukan pemeriksaan dan perawatan sistem baterai, dan (3) mengidentifikasi permasalahan umum pada sistem baterai beserta solusinya. Materi yang diajarkan meliputi pengertian sistem baterai, prinsip kerja, prosedur pemeriksaan, teknik perawatan, serta identifikasi dan penanganan masalah. Media pembelajaran yang digunakan mencakup modul, perangkat praktik langsung, serta media presentasi interaktif, dengan pendekatan berbasis proyek dan metode demonstrasi untuk mendukung efektivitas pembelajaran.

Namun, hasil observasi dan wawancara mengungkapkan adanya sejumlah permasalahan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Perawatan Sistem Baterai. Permasalahan tersebut meliputi: (1) rendahnya pencapaian hasil belajar siswa, (2) keterbatasan media pembelajaran digital yang atraktif, (3) rendahnya semangat belajar siswa, dan (4) kesulitan siswa memahami konsep kerja dan teknik perawatan baterai. Padahal, sebanyak 85% siswa kelas XI memiliki smartphone berbasis Android yang bisa dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran digital. Menyikapi kondisi tersebut, guru berinisiatif untuk mengembangkan media pembelajaran digital interaktif guna mendukung kegiatan belajar dalam mata pelajaran ini.

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup:

- (1) Bagaimana desain media pembelajaran Perawatan Sistem Baterai yang efektif?
- (2) Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis Android berdasarkan penilaian ahli materi?
- (3) Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis Android berdasarkan penilaian ahli media?
- (4) Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis Android?

Penelitian ini juga didasari oleh beberapa kajian pustaka, yaitu:

Pertama, hakikat pembelajaran yang dipandang sebagai proses perubahan perilaku melalui pengalaman dan latihan (Aunurrahman, 2009; Khuluqo, 2016). Kedua, sumber belajar yang mencakup berbagai media, fasilitas, dan lingkungan yang menunjang proses pembelajaran (Sitepu, 2014). Ketiga, media pembelajaran yang berfungsi sebagai alat bantu, penyampai informasi, dan sarana untuk menarik minat belajar, yang harus mudah digunakan, bermuatan kognitif bermakna, serta menarik secara visual. Keempat, hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan keberhasilan pengembangan media berbasis Android dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, seperti yang

84. *Ichwan Ma'ruf Adityawarman, Syarif Suhartadi, Mokhamad Samsul Huda*
dilakukan oleh Yulianti (2018), Putra (2016), dan Latif.(2018).

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan Research and Development (R&D). Sebagaimana dijelaskan oleh Mulyatiningsih (2011), pendekatan R&D bertujuan mengembangkan produk baru melalui tahapan-tahapan sistematis. Wiyani (2013) menekankan bahwa desain pembelajaran yang dibangun berdasarkan analisis kebutuhan yang komprehensif berpotensi menghasilkan produk pendidikan yang optimal. Dengan landasan tersebut, studi ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang mampu meningkatkan hasil belajar, minat, motivasi, serta partisipasi aktif siswa dalam materi pemeliharaan sistem baterai.

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini mengadopsi model yang telah dimodifikasi dari tahapan Borg & Gall, sebagaimana dijabarkan oleh Sugiyono (2012:408), yang mencakup sepuluh langkah utama. Tahapan awal dimulai dengan identifikasi potensi serta permasalahan melalui kegiatan observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan guru serta siswa kelas XI dari Program Keahlian Teknik Otomotif di SMKN 11 Malang guna mengetahui kebutuhan pembelajaran pada topik Pemeliharaan Sistem Baterai. Data diperoleh dari hasil wawancara dan dokumentasi nilai siswa, yang menjadi dasar untuk perancangan media.

Pada tahap perancangan produk, dikembangkan draft awal media pembelajaran yang mencakup desain isi dan format penyajian sesuai kebutuhan siswa. Draft ini selanjutnya divalidasi oleh pakar materi serta pakar media menggunakan instrumen khusus yang menilai aspek isi dan visual media. Umpan balik dari para ahli dimanfaatkan untuk menyempurnakan produk.

Uji coba awal dilakukan dalam skala kecil, melibatkan 15 hingga 20 siswa kelas XI Teknik Otomotif guna memperoleh tanggapan awal terhadap media. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, media direvisi guna meningkatkan kualitasnya.

Selanjutnya, dilakukan uji coba skala besar atau uji lapangan dengan melibatkan 128 siswa untuk mengevaluasi tingkat efektivitas dan penerimaan media pembelajaran. Setelah melalui tahap pemakaian dan revisi akhir, media dinyatakan layak untuk diproduksi secara massal dan digunakan secara luas di lingkungan sekolah.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari hingga Mei 2025 di SMKN 11 Malang. Pada tahap uji coba awal, penelitian melibatkan 15 hingga 20 siswa, sedangkan uji coba pemakaian dilakukan dengan 128 siswa. Evaluasi dilakukan setelah validasi produk oleh para ahli menggunakan kuesioner sebagai alat ukur kualitas media pembelajaran. Instrumen berupa angket digunakan untuk mengevaluasi aspek isi materi, kualitas media, serta tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli disusun untuk menjamin keterukuran dan akurasi data yang diperoleh ditunjukkan pada tabel 1:

Tabel 1. Kisi- kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No.Butir
1	Isi Materi	Kesesuaian materi dengan silabus	1,2
		Kesesuaian materi dengan kompetensi inti	3,4
		Kesesuai materi dengan tujuan pemebeajaran	9,10
2	Sajian Materi	Kejelasan penyampaian materi	11,12

Pada table 2 terdiri dari kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam validasi oleh ahli mediam seperti di bawah ini:

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Aspek Rekayasa Perangkat	Kemudahan penoperasian	5,6
		Kehandalan program	9,10
2	Aspek Tampilan Visual	Kesesuaian warna	11,12

Sedangkan kisi-kisi instrumen untuk siswa terdapat pada tabel 3 yakni:

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Untuk Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Aspek Tampilan Visual	Kesesuaian pemilihan huruf	1,2
		Kemampuan media meningkatkan pemahaman	19,20

Menghitung skor rata-rata digunakan untuk responden dengan jumlah lebih dari satu. Perhitungannya menggunakan rumus:

$$X_r = \sum X / n$$

Dimana:

X_r = Skor rata-rata keseluruhan

$\sum X$ = Jumlah skor keseluruhan n = Jumlah butir keseluruhan

Data dianalisis secara deskriptif dengan memanfaatkan skala Likert yang terdiri atas lima tingkat respons, untuk konversi nilai tertera pada tabel 4 :

Tabel 4. Konversi Nilai Skala Linkert

Interval Skor	Rerata Skor
$X > 4,2$	Sangat Baik
$3,4 < X < 4,2$	Baik
$2,6 < X < 3,4$	Cukup Baik
$1,8 < X < 2,6$	Kurang Baik
$X < 1,8$	Sangat Kurang Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk inovatif. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis Android, yang dirancang secara khusus untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Pemeliharaan Baterai pada siswa kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 11 Malang.

Dalam pelaksanaannya, proses pengembangan produk ini mengacu pada model penelitian yang telah dimodifikasi dari tahapan yang dikemukakan oleh Borg & Gall, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2012:408). Model ini terdiri dari sepuluh tahap utama, yaitu: (1) mengidentifikasi potensi dan permasalahan, (2) mengumpulkan data atau informasi yang relevan, (3) merancang produk awal, (4) melakukan validasi desain, (5) menyempurnakan desain berdasarkan masukan, (6) melakukan uji coba awal terhadap produk, (7) merevisi produk berdasarkan hasil uji coba, (8) mengujicobakan produk secara lebih luas di lapangan, (9) melakukan penyempurnaan akhir, dan (10) memproduksi produk untuk penggunaan secara massal.

1. Potensi dan Masalah

Langkah pertama dimulai dari observasi pada kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 11 Malang. Tujuannya adalah untuk mengenali potensi yang dimiliki serta mengungkap permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran, khususnya dalam materi Pemeliharaan Baterai. Temuan potensi dan masalah dijelaskan lebih rinci dalam bagian latar belakang.

2. Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan berbagai data sebagai dasar dalam pengembangan media pembelajaran, seperti silabus, modul ajar, serta sumber pustaka berkaitan dengan materi pemeliharaan baterai. Selain itu, data tambahan diperoleh dari angket siswa mengenai preferensi desain tampilan media, termasuk pemilihan warna, logo, dan latar belakang aplikasi.

3. Desain Produk

Setelah data terkumpul, peneliti melanjutkan ke tahap desain produk. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan materi, pembuatan tampilan media, dan perancangan aplikasi Android. Materi yang disusun mengikuti silabus dan modul ajar yang berlaku. Flowchart dirancang untuk menggambarkan alur kerja aplikasi, kemudian dikembangkan menjadi storyboard untuk mengatur kerangka tampilan.

Video pembelajaran dan video motivasi dibuat dengan penulisan naskah terlebih dahulu untuk memastikan kesinambungan materi. Syuting video dilakukan di Bengkel Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta dan proses editing menggunakan Adobe Premiere Pro CC 2017. Aplikasi Android dikembangkan menggunakan Android Studio, yang terdiri atas tampilan Splash Screen, halaman Login, dan halaman Menu Utama. Menu ini memuat 5 fitur utama: Kompetensi, Materi, Latihan, Profil, dan Daftar Pustaka.

4. Validasi Desain

Desain media pembelajaran selanjutnya divalidasi oleh dua orang pakar, yakni pakar materi serta pakar media. Validasi bertujuan guna menilai kelayakan isi materi serta tampilan media. Materi akan divalidasi oleh Mahfudi Sahly Subandi, M.Pd., sedangkan media akan divalidasi oleh Shodiq, M.Pd., . Instrumen validasi menggunakan angket dengan skala Likert 5 alternatif pilihan jawaban, yang terdiri atas 20 indikator dalam 1 aspek.

Tabel 5. Hasil penilaian materi oleh ahli materi

Aspek Penilaian	Jumlah Data	Rata-rata	Kategori
Desain Pembelajaran	95	4,75	Sangat Layak
Total	95	4,75	Sangat Layak

Evaluasi terhadap media dilakukan oleh seorang pakar yang memiliki keahlian di bidang media. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen yang terdiri dari 20 indikator, yang dikelompokkan ke dalam dua aspek utama, yaitu aspek teknis perangkat dan aspek visual tampilan. Ringkasan dari hasil evaluasi tersebut ditampilkan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil penilaian media oleh ahli media

Aspek Penilaian	Jumlah Data	Rata-rata	Kategori
Rekayasa perangkat	44	4,40	Sangat Layak
Tampilan Visual	44	4,40	Sangat Layak
Total	88	4,40	Sangat Layak

5. Revisi Desain

Setelah proses validasi selesai, desain media pembelajaran mengalami revisi berlandaskan masukan dan saran dari para ahli. Perubahan tersebut mencakup penyempurnaan materi, tampilan aplikasi, serta penyempurnaan navigasi menu untuk memudahkan pengguna.

6. Uji Coba Produk

Sesudah proses revisi desain diselesaikan, dikerjakan tahap uji coba produk. Media pembelajaran tersebut diuji coba kepada 20 murid kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMKN 11 Malang. Tujuannya untuk mendapatkan respon awal siswa terhadap penggunaan media, seperti kemudahan penggunaan, ketertarikan terhadap materi, serta efektivitas media dalam membantu memahami konsep pemeliharaan baterai. Selama uji coba produk, siswa diminta untuk mencoba seluruh fitur aplikasi, kemudian mengisi angket penilaian yang mencakup aspek materi, tampilan, serta fungsi aplikasi.

Tabel 7. Rekapitulasi hasil uji coba produk

Aspek Penilaian	Jumlah Data	Rata-rata	Kategori
Tampilan Visual	836	4,18	Baik
Desain Pembelajaran	836	4,18	Baik
Total	1672	4,18	Baik

7. Revisi Produk

Sesudah memperoleh hasil dari uji coba awal, peneliti menjalankan evaluasi terhadap kekurangan yang ditemukan pada produk. Revisi dilakukan untuk menyempurnakan aspek materi, tampilan, serta teknis operasional aplikasi berdasarkan masukan siswa dan hasil observasi saat uji coba produk.

8. Uji Coba Pemakaian

Tahap ini dijalankan dalam skala yang lebih luas, yaitu melibatkan 128 siswa dari kelas XI Teknik Kendaraan Ringan SMKN 11 Malang.

Pada tahap ini, media pembelajaran digunakan dalam kegiatan belajar mengajar selama beberapa pertemuan. Peneliti mengamati efektivitas media pembelajaran dalam mendukung pemahaman siswa terhadap materi pemeliharaan baterai. Evaluasi dilakukan melalui angket, tes hasil belajar, serta wawancara terbuka untuk mendapatkan umpan balik lebih mendalam.

Tabel 8. Rekapitulasi hasil ujicoba pemakaian

Aspek Penilaian	Jumlah Data	Rata-rata	Kategori
Tampilan Visual	5.427	4,24	Sangat Baik
Desain Pembelajaran	5.427	4,24	Sangat Baik
Total	10.854	4,24	Sangat Baik

9. Revisi Produk

Sesudah produk digunakan dalam uji coba, peneliti menjalankan analisis data ulang guna mengetahui kekuatan dan kelemahan produk. Revisi akhir dilakukan guna menyempurnakan produk sebelum diproduksi secara massal, contoh hasil revisi akhir halaman pada aplikasi SI Hebat terdapat pada gambar 1 yang menyertakan halaman Screenflash Si Hebat.

Gambar 1. Hasil Akhir Halaman Screenflash Si_Hebat



10. Produksi Massal

Tahap terakhir adalah produksi massal media pembelajaran berbasis Android ini. Media disiapkan untuk dipergunakan secara luas di SMKN 11 Malang, khususnya dalam mendukung pembelajaran di program keahlian Teknik Ringan di SMKN 11 Malang khususnya dalam mendukung pembelajaran di program keahlian Teknik Kendaraan ringan terutama pada kompetensi pemeliharaan baterai.

Pembahasan

Pembahasan Penelitian ini bertujuan guna mengevaluasi proses pengembangan, tingkat kelayakan, serta respons murid terhadap media pembelajaran berbasis Android yang membahas materi Sistem Pemeliharaan Baterai, khususnya untuk murid kelas XI jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMKN 11 Malang. Produk yang dikembangkan yakni aplikasi pembelajaran Android bertemakan pemeliharaan baterai pada kendaraan ringan.

Dalam proses pengembangannya, penelitian ini mengadopsi model yang telah dimodifikasi dari tahapan Borg & Gall, sebagaimana dijabarkan oleh Sugiyono (2012:408), yang mencakup sepuluh langkah utama, antara lain: identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan informasi, perancangan produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi setelah uji coba, uji coba pemakaian, revisi akhir, serta produksi massal. Produk akhir berbentuk file APK yang dapat dipasang pada perangkat Android. Media ini mencakup lima menu utama, yakni Kompetensi, Materi, Latihan, Profil, serta Daftar Pustaka, dengan ukuran file sebesar 25 MB. Fitur-fitur tersebut selaras dengan pandangan Ismayani (2018), yang menekankan pentingnya media pembelajaran berbasis mobile dalam memberikan dukungan motivasi dalam proses belajar.

Validasi kelayakan dilakukan oleh dua jenis pakar, yakni pakar materi serta pakar media. Evaluasi dari pakar materi berfokus pada aspek desain pembelajaran, mengikuti prinsip yang dikemukakan oleh Wahono (2006) mengenai pentingnya kesesuaian isi dan struktur materi. Berdasarkan temuan validasi, ah pakar li materi memberikan skor keseluruhan sejumlah 95, dengan rata-rata penilaian mencapai 4,75. Skor tersebut dikategorikan "sangat layak" menurut konversi rentang nilai ($3,4 < X \leq 4,2$). Di sisi lain, validasi oleh pakar media mencakup dua unsur utama, yakni unsur rekayasa perangkat serta tampilan visual. Masing-masing unsur tersebut memperoleh skor 44 dengan rata-rata 4,40, yang tergolong "sangat baik". Secara umum, total skor yang diberikan oleh ahli media adalah 88 dengan rerata nilai 4,40, sehingga media dinyatakan sangat layak. Hasil ini mendukung temuan penelitian sebelumnya oleh Yulianti, Putra, dan Latif yang juga menunjukkan bahwa media sejenis sangat layak digunakan.

Media kemudian diuji coba kepada 20 siswa kelas XI TKR pada tahap awal. Hasilnya, baik aspek visual maupun desain pembelajaran memperoleh nilai rerata 4,18, yang dikategorikan “baik”. Pada tahapan selanjutnya, yakni saat uji pemakaian oleh 128 siswa, skor aspek visual dan desain pembelajaran sama-sama meningkat dengan rerata 4,24. Jumlah skor keseluruhan mencapai 10.854 dengan nilai rata-rata 4,24, yang diklasifikasikan sebagai sangat baik ($X > 4,2$). Respons siswa secara umum menunjukkan bahwa media sangat sesuai untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Yulianti, Putra, dan Latif yang menemukan bahwa media sejenis memiliki nilai rata-rata tinggi dalam kategori sangat layak.

Di samping itu, pemanfaatan media ini terbukti turut meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran, meskipun aspek motivasi tidak secara eksplisit dicantumkan dalam angket penilaian. Antusiasme siswa dalam menggunakan media menjadi indikator bahwa aplikasi ini mampu membangkitkan semangat belajar. Hal ini mendukung pernyataan Sanjaya (2016) yang menegaskan bahwa media pembelajaran harus mampu merangsang dan memotivasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

SIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran sistem pemeliharaan baterai ini mengadopsi model yang telah dimodifikasi dari tahapan Borg & Gall, sebagaimana dijabarkan oleh Sugiyono (2012:408), yang mencakup sepuluh tahap sistematis. Tahapan tersebut mencakup: (1) identifikasi potensi dan masalah, (2) pengumpulan informasi, (3) perancangan produk, (4) validasi desain, (5) penyempurnaan desain, (6) uji coba awal produk, (7) revisi hasil uji coba, (8) uji coba pemakaian di lapangan, (9) penyempurnaan akhir, dan (10) produksi secara luas. Proses ini menghasilkan media pembelajaran yang berbasis Android dan dikemas dalam format file APK berukuran 25 MB. Untuk penyebaran, media ini didistribusikan secara luas melalui fitur Bluetooth, aplikasi berbagi file seperti ShareIt, ShareMe, dan Xshare, serta dengan mengunggahnya ke Google Drive agar mudah diunduh dan dibagikan oleh pengguna lain. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap aspek kelayakan, media pembelajaran ini dinilai sangat layak oleh pakar materi, dengan skor total 95 serta rerata 4,75. Dari sisi penilaian oleh ahli media, media ini mendapatkan total skor 88 dan rerata 4,40, yang juga dikategorikan sangat layak. Tanggapan dari siswa sebagai pengguna diperoleh melalui dua tahap uji coba, yakni uji coba produk dan uji coba penggunaan. Pada uji coba produk, siswa memberikan total skor 1672 dengan rata-rata penilaian 4,18, yang termasuk kategori baik. Sedangkan dalam uji coba penggunaan, nilainya meningkat menjadi 10.854 dengan nilai rata-rata 4,24.

Mengacu pada temuan penelitian yang sudah terlaksana, peneliti memiliki beberapa rekomendasi yaitu Pengguna media pembelajaran dengan media lain atau konvensional dapat melakukan penelitian eksperimen untuk membandingkan media pembelajaran sistem pemeliharaan baterai berbasis *android* ini. Media pembelajaran sistem pemeliharaan baterai android juga dapat digunakan pada proses pembelajaran materi sistem pemeliharaan baterai baik teori maupun praktek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya sampaikan atas kelancaran dan keberhasilan pembuatan artikel pengembangan media pembelajaran Sistem Pemeliharaan Baterai untuk kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 11 Malang, sebagai bagian dari Program PPG Prajabatan Gelombang 2 Tahun 2024/2025 Universitas Negeri Malang; ucapan terima kasih khusus saya tujukan kepada dosen pembimbing, guru pamong, pihak sekolah, serta seluruh pihak yang telah mendukung proses ini dengan sepenuh hati.

DAFTAR PUSTAKA

Aunurrahman. (2009). Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.

Daryanto. (2016). Media Pembelajaran: Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.

Latif, I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Konstuksi Geometri Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Berbasis Android Di SMK Negeri 1 Ngawen. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Mulyatiningsih, E. (2012). Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.

Mulyatiningsih, Endang. (2011). Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik. Yogyakarta: UNY Press.

Putra, D.R. (2016). Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Di Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Imogiri Pada Materi Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Sanjaya, W. (2012). Media Komunikasi Pembelajaran. Jakarta: Prenadamedia Group.

Subini, N. (2012). Psikologi Pembelajaran. Yogyakarta: Mentari Pustaka.

Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif R&D. Bandung: Alfabeta.

Yulianti, L. (2018). Pengembangan Mobile Application Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Untuk Siswa Kelas XI Akuntansi 1 SMK Negeri 2 Magelang Tahun Ajaran 2016/2017. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.