

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN APLIKASI KODULAR PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PEMESINAN KELAS X DI SMK NEGERI 3 SURABAYA

Bryan Andrew Ferdinan (Times New Roman 11, Bold, spasi 1)

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: bryanandrew.21028@mhs.unesa.ac.id

Wahyu Dwi Kurniawan

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: wahyukurniawan@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android menggunakan aplikasi Kodular pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya minat belajar, kurangnya pemahaman materi, dan belum tersedianya media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dalam mendukung proses pembelajaran di bidang teknik pemesinan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yang meliputi tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sangat layak berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media. Selain itu, uji coba kepada siswa menunjukkan hasil belajar meningkat secara signifikan, dan respon siswa terhadap penggunaan media sangat positif. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan efektif digunakan dalam mendukung proses belajar mengajar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Surabaya.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Android, Kodular, Teknik Pemesinan, SMK.

Abstract

This study aims to develop Android-based learning media using the Kodular application in the subject of Basics of Machining Engineering for class X at SMK Negeri 3 Surabaya. The background of this study is the low interest in learning, lack of understanding of the material, and the understanding of relevant technology-based learning media to support the learning process in the field of machining engineering. This study uses the ADDIE development model, which includes the stages of *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. The results of the development of the developed learning media are considered very feasible based on validation by material experts and media experts. In addition, trials on students showed that learning outcomes increased significantly, and student responses to the use of the media were very positive. Thus, the Android-based learning media developed is effective in supporting the teaching and learning process in the subject of Basics of Machining Engineering at SMK Negeri 3 Surabaya.

Keywords: Learning Media, Android, Machining Engineering, Vocational High School.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kewajiban dan pekerjaan yang mustahil ditinggalkan oleh setiap orang selama kehidupan masih berlangsung. Pada dasarnya pendidikan telah diajarkan sejak manusia dilahirkan ke dunia, karena pertumbuhan dan perkembangan manusia semakin hari semakin meningkat, sehingga permasalahan yang timbul juga semakin banyak. Tidak lepas dari dunia pendidikan dalam hal peningkatan tujuan pendidikan harus sejalan

dengan perkembangan zaman (Adytia Rahmadan *et al.*, 2023).

Semakin Pesatnya Perkembangan teknologi informasi pada abad ke-21 membawa dampak yang tidak dapat dihindari dalam dunia pendidikan. Dunia pendidikan sendiri terjadi banyak sekali perubahan, baik perubahan mendasar maupun pada tataran filosofi, arah dan tujuan. Tetapi, para ahli telah mengkaji secara mendalam bahwasanya teknologi digital memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran. Pengimplementasian

teknologi digital saat kegiatan belajar mengajar dapat memacu antusiasme siswa serta bisa membantu siswa untuk mempelajari materi-materi pelajaran secara mudah sehingga mampu memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk memudahkan guru dalam menjalankan kegiatan pembelajaran serta menjelaskan materi pembelajaran. Media pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu media cetak dan media elektronik. Media elektronik berbasis teknologi dapat membantu siswa terhubung dengan berbagai bidang keilmuan dan menjelaskan sains, misalnya menggunakan simulasi (Minat *et al.*, 2024).

Peran media tidak hanya sebagai alat bantu menyampaikan pesan pengajar kepada siswa saja, akan tetapi media pembelajaran diharapkan mampu menarik minat peserta didik untuk mau memahami lebih jauh tentang isi materi yang disampaikan oleh pengajar. Strategi pengajar guna mengembangkan media pembelajaran di sekolah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sumber daya pengajar, fasilitas di sekolah, lingkungan tempat atau lokasi sekolah, dan lain-lain.

Penguasaan pendidik terhadap teknologi dasar seperti komputer dan *mobile/smartphone* diharapkan bisa memberikan kontribusi besar dalam proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Penggunaan teknologi *smartphone* pada kalangan anak-anak sampai remaja yang tidak terkontrol mengakibatkan sering lupa belajar karena waktu yang seharusnya digunakan untuk belajar dihabiskan untuk dengan bermain *smartphone*.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah mata pelajaran yang dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar dalam teknik pemesinan kepada siswa. Mata pelajaran ini merupakan bagian dari program keahlian Teknik Pemesinan yang bertujuan mempersiapkan siswa untuk dapat bekerja di industri pemesinan atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan merupakan salah satu pelajaran penting yang harus dikuasai oleh siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Surabaya. Pelajaran ini menjadi fondasi bagi siswa untuk mempelajari kompetensi yang lebih mendalam di bidang teknik pemesinan, termasuk teknik pemesinan bubut dan frais. Namun, hasil pembelajaran pada kelas XI menunjukkan adanya ketidaktepatan dalam pengerjaan praktik, khususnya pada toleransi ukuran benda kerja. Berdasarkan data hasil praktik siswa kelas XI Teknik Pemesinan, sebagian besar siswa menghasilkan benda kerja yang tidak sesuai dengan toleransi yang telah ditetapkan, yaitu $\pm 0,02$ mm. Hal ini

mencerminkan bahwa proses pembelajaran sebelumnya belum efektif dalam membangun pemahaman dan keterampilan siswa untuk mencapai tingkat presisi yang dibutuhkan dalam dunia industri.

Rendahnya hasil praktik ini dapat diidentifikasi dari beberapa permasalahan. Pertama, kurangnya minat belajar siswa kelas X Teknik Pemesinan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan. Berdasarkan pengamatan, banyak siswa yang menunjukkan ketidaktertarikan terhadap pelajaran ini, sehingga kurang fokus dan cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung. Rendahnya minat belajar ini berdampak pada keterlibatan siswa yang minim dalam memahami teori maupun praktik yang menjadi dasar keberhasilan pembelajaran.

Kedua, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini terjadi karena belum adanya media pembelajaran yang mendukung keberhasilan pembelajaran secara optimal. Proses pembelajaran selama ini masih mengandalkan metode ceramah dan praktik langsung tanpa disertai penunjang media interaktif yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep dasar teknik pemesinan secara mendalam. Akibatnya, siswa sulit menguasai materi dengan baik, khususnya yang berkaitan dengan presisi dalam teknik pemesinan.

Ketiga, belum adanya media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan, seperti media pembelajaran berbasis Android. Media pembelajaran berbasis teknologi dapat memberikan ilustrasi, simulasi, dan penjelasan yang lebih menarik serta interaktif, sehingga dapat membantu siswa lebih mudah memahami materi. Ketiadaan media semacam ini menjadi salah satu kendala yang menyebabkan siswa kurang termotivasi untuk belajar dan kesulitan dalam memahami materi teknik pemesinan.

Keempat, rendahnya hasil belajar siswa kelas X Teknik Pemesinan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan juga menjadi indikator penting yang memengaruhi hasil praktik siswa di tingkat XI. Rendahnya hasil belajar ini mencerminkan bahwa proses pembelajaran sebelumnya belum berhasil memberikan dasar yang kuat kepada siswa. Hal ini berdampak pada ketidaktepatan hasil praktik siswa di kelas XI, seperti ketidakmampuan mencapai toleransi ukuran $\pm 0,02$ mm yang ditentukan.

Berdasarkan identifikasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman, dan hasil belajar siswa. Salah satu solusi yang relevan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan. Media pembelajaran ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih

interaktif, meningkatkan motivasi siswa, serta membantu mereka memahami konsep teknik pemesinan dengan lebih baik. Dengan adanya media pembelajaran berbasis Android, siswa akan lebih mudah memahami teori dan praktik teknik pemesinan, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan praktik mereka.

Salah satu bahan ajar yang menarik perhatian siswa adalah media kodular. Media pembelajaran berbasis android dengan platform Kodular merupakan bagian dari mobile learning yang dibuat dengan platform kodular yang akan ditampilkan dalam bentuk aplikasi digital. Media pembelajaran berbasis android dengan platform Kodular ini akan menampilkan materi secara rinci dilengkapi dengan gambar, video pembelajaran, kuis, evaluasi, dan juga games yang berkaitan dengan pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Kelebihan dari media pembelajaran berbasis android ini dapat diterapkan di mana saja atau tidak terbatas hanya di sekolah sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri. Hal tersebut didukung dengan fenomena siswa pada saat ini yang segala aktivitasnya dikendalikan oleh *smartphone*, sehingga media pembelajaran berbasis android dengan platform android dengan platform Kodular memiliki peluang untuk mempermudah siswa dalam mempelajari materi pelajaran dasar-dasar teknik pemesinan. Penggunaan media pembelajaran berbasis android dengan platform Kodular juga tergolong mudah, karena dapat dibagikan melalui perangkat transfer data antar telepon dengan menggunakan bluetooth, aplikasi ShareIt dan Whatsapp Messenger.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan *et al.*, (2024) Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: Media pembelajaran berbasis android menggunakan aplikasi kodular pada mata pelajaran dasar-dasar otomotif kelas X Teknik Kendaraan Ringan layak untuk digunakan oleh siswa dengan rerata skor perolehan ahli materi (4,17), ahli media (4,16), uji coba skala kecil (4,18), uji lapangan (4,21), dan nilai keefektifan peningkatan hasil belajar siswa sekitar 60,1%. Untuk penelitian dari Amalia Harfizah *et al.*, (2024) Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil akhir media pembelajaran berupa aplikasi android. 2) Validasi oleh pakar mendapat kategori sangat valid dengan persentase 84,3% dan validasi oleh praktisi mendapat kategori sangat valid dengan persentase 92,5%.

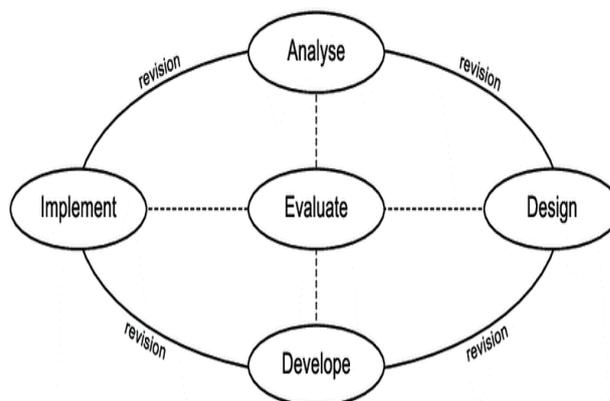
Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti akan melakukan pengembangan media pembelajaran yang diharapkan dapat memfasilitasi guru dalam membuat materi ajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN APLIKASI

KODULAR PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PEMESINAN KELAS X DI SMK Negeri 3 SURABAYA.

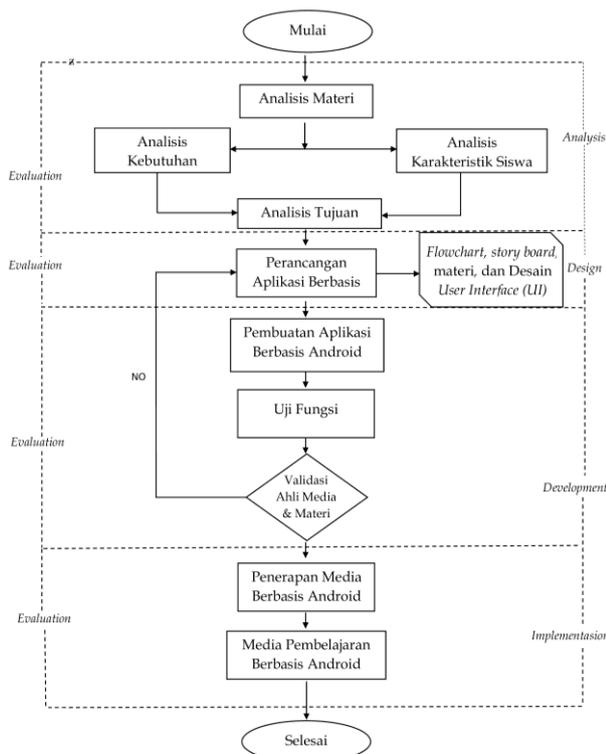
METODE

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang telah dibahas pada BAB 1, Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian R&D ini merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada serta menguji keefektifan produk yang telah dihasilkan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan. Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 di siswa kelas X Teknik Pemesinan SMK Negeri 3 Surabaya yang menempuh mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan pokok bahasan Teknik Dasar Proses Manufaktur (Peralatan Industri).

Dalam Penelitian ini, Peneliti memilih skema pengembangan ADDIE (Hidayati *et al.*, 2019). Pendekatan ADDIE dipilih karena setiap tahapannya mencakup evaluasi yang berfungsi sebagai tolak ukur untuk menilai apakah sudah sesuai atau belum. Dengan adanya evaluasi ini, revisi dapat dilakukan pada setiap langkah setelah penilaian selesai, sehingga mampu meminimalkan kesalahan selama proses penelitian. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Skema Pengembangan ADDIE Tahapan perancangan penelitian dapat ditunjukkan pada diagram flowchart di bawah ini:



Gambar 2. Diagram alur Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Kodular

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pengembangan ini adalah BMC (*Basic Mechanical Engineering*) *Learning Media*. BMC (*Basic Mechanical Engineering*) *Learning Media* adalah sebuah aplikasi berbasis android yang dikembangkan menggunakan platform kodular sebagai media pembelajaran interaktif dalam bidang dasar-dasar teknik pemesinan. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang memiliki 5 tahapan yaitu:

Analisis (Tahapan Analisis)

Tahapan pertama dalam model pengembangan ADDIE adalah analisis. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kesesuaian materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran. Dalam konteks pengembangan media berbasis android melalui aplikasi kodular, peneliti melakukan analisis terhadap empat aspek utama yaitu:

- Analisis Materi

Materi yang dikembangkan dalam media BMC *Learning Media* disesuaikan dengan kurikulum mata pelajaran dasar-dasar teknik pemesinan untuk kelas X SMK Negeri 3 Surabaya, dengan fokus pada sub-materi utama, yaitu:

1. Gambar Teknik

2. Teknik Dasar Proses Manufaktur
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH)
4. Pengetahuan Bahan

- Analisis Kebutuhan

Hasil observasi dan wawancara dengan guru serta siswa menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebelumnya masih didominasi oleh ceramah dan kegiatan menyalin materi, yang kurang efektif dalam membangun pemahaman praktis. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang:

1. Interaktif dan mudah diakses di luar kelas.
2. Mendukung pembelajaran mandiri.
3. Dilengkapi visualisasi dan simulasi praktis.
4. Menyediakan latihan soal sebagai evaluasi pemahaman.

- Analisis Karakteristik Siswa

Siswa kelas X SMK Negeri 3 Surabaya umumnya termasuk dalam generasi digital native yang akrab dengan penggunaan teknologi, terutama smartphone. Berdasarkan hasil angket awal:

1. Sebagian besar siswa menyatakan lebih mudah memahami materi dengan bantuan visual dan video.
2. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami teori tanpa pendampingan media pembelajaran.
3. Siswa menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap media digital yang bersifat interaktif dan responsif.

- Analisis Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dalam media media BMC (*Basic Mechanical Engineering*) *Learning Media* mengacu pada capaian pembelajaran yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Tujuan tersebut antara lain:

1. Kognitif: Siswa mampu memahami konsep dasar gambar teknik, cara kerja alat ukur, pentingnya K3LH, serta mengenali berbagai jenis bahan teknik.
2. Afektif: Siswa menunjukkan sikap positif terhadap prosedur keselamatan kerja dan memahami pentingnya penggunaan APD.
3. Psikomotor: Siswa dapat mengidentifikasi dan menggunakan alat ukur sederhana melalui simulasi atau demonstrasi video.

Media pembelajaran BMC (*Basic Mechanical Engineering*) *Learning Media* dirancang untuk mencapai tujuan-tujuan ini secara terstruktur dengan fitur evaluasi yang tertanam dalam aplikasi.

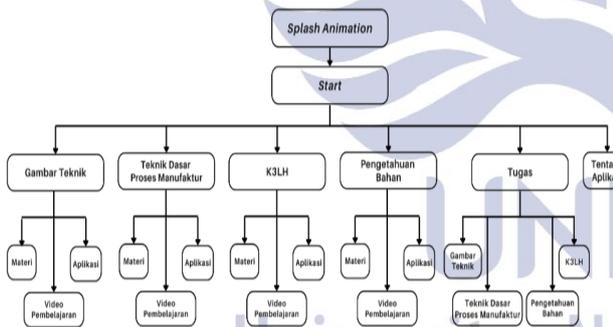
Design (Tahapan Perancangan)

Tahap perancangan merupakan tahapan penting dalam model ADDIE yang bertujuan untuk memvisualisasikan bentuk akhir dari media pembelajaran

yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, media pembelajaran BMC (*Basic Mechanical Engineering Learning Media*) dirancang dalam bentuk aplikasi berbasis Android menggunakan platform Kodular, yang memuat konten pembelajaran dari mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan kelas X SMK Negeri 3 Surabaya.

Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan hasil analisis pada tahap sebelumnya, mencakup kebutuhan siswa, karakteristik pengguna, dan tujuan pembelajaran. Adapun perancangan dilakukan dalam beberapa bagian berikut:

- **Perancangan Aplikasi Berbasis Android**
 Pada tahap ini dilakukan proses perancangan dari aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering Learning Media*). Tahap perancangan ini bertujuan agar aplikasi memiliki sistem navigasi yang jelas, tampilan yang menarik, serta konten pembelajaran yang tepat sasaran. Proses perancangan meliputi pembuatan flowchart alur aplikasi, *storyboard* tampilan aplikasi, penyusunan materi, perancangan desain *user interface (UI)*, dan evaluasi desain.
- **Flowchart**
 Perancangan *flowchart* dilakukan untuk menggambarkan alur dari aplikasi mulai dari halaman pembuka hingga ke masing-masing sub-menu. Alur navigasi aplikasi dirancang secara sistematis agar pengguna dapat mengakses seluruh fitur dengan mudah.



Gambar 3. Flowchart alur aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering Learning Media*)

Keterangan:

- Halaman awal menampilkan *Splash Animation* dari website *Lottiefiles*.
- Setelah itu masuk ke halaman Start Menu yang berisi 6 pilihan menu utama:
 - Gambar Teknik
 - Teknik Dasar Proses Manufaktur
 - K3LH
 - Pengetahuan Bahan
 - Tugas
 - Tentang Aplikasi

- Setiap menu utama memiliki sub-menu: Materi, Aplikasi, dan Video Pembelajaran.

- **Storyboard**

Storyboard digunakan untuk menggambarkan rancangan visual dari setiap tampilan dalam aplikasi, yang berisi deskripsi layout serta navigasi antar halaman.

Tabel 1. *Storyboard* aplikasi

Halaman	Deskripsi Tampilan
<i>Splash Screen</i>	Tampilan animasi gerak pembuka menggunakan <i>Lottiefiles</i> .
<i>Start Menu</i>	Menampilkan 6 menu utama dengan ikon dari Icons.
Menu Gambar Teknik	Sub-menu Materi, Aplikasi, dan Video Pembelajaran.
Menu Teknik Dasar Proses Manufaktur	
Menu K3LH	
Menu Pengetahuan Bahan	
Menu Tugas	<i>QR Barcode</i> yang terhubung ke <i>Google Form</i> untuk pengumpulan tugas.
Menu Tentang Aplikasi	Deskripsi lengkap tentang aplikasi BMC (<i>Basic Mechanical Engineering Learning Media</i>).

- **Materi Pembelajaran**

Materi yang disusun dalam aplikasi (*Basic Mechanical Engineering Learning Media*) meliputi:

- Menu Gambar Teknik

- Materi: Abryandoko, Eko Wahyu. 2020. Menggambar Teknik. Bandung: Penerbit Widina Bhakti Persada. ISBN 978-623-6608-80-7.
- Aplikasi: Link Google Drive berisi file aplikasi *Inventor 2020*, *Mastercam X5*, *After Effects 2022*, *Photoshop 2022*, *CorelDraw 2022*, *AutoCAD 2019*, *FluidSIM*, *Mendeley*, dan *SolidWorks 2021*.

- Video Pembelajaran: Pembacaan gambar teknik mesin dan pembelajaran toleransi gambar teknik manufaktur.

- Menu Teknik Dasar Proses Manufaktur

- Materi: Riskawati, Nurlina, & Rahman Karim. (2017). Alat Ukur dan Pengukuran. Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

- 2) Aplikasi: Link Playstore untuk instalasi aplikasi *Vernier Caliper & Protractor*.
 - 3) Video Pembelajaran: Cara penggunaan dan perhitungan jangka sorong serta mikrometer sekrup.
- c. Menu K3LH
- 1) Materi: Isnaeni, L. M. A. (n.d.). Dasar Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Buku Ajar. LIA.
 - 2) Aplikasi: Link Playstore untuk instalasi aplikasi Budaya K3.
 - 3) Video Pembelajaran: Materi keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan industri.
- d. Menu Pengetahuan Bahan
- 1) Materi: Ferdiansyah, E. (2013). *Ilmu Bahan Teknik 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
 - 2) Aplikasi: Website *PHET Interactive Simulations* yang berisi:
 - a) *Colour Vision*
 - b) *Number Compare*
 - c) *Graphing Quadratics*
 - d) *Build an Atom*
 - e) *Density*.
 - 3) Video Pembelajaran: Pengetahuan bahan teknik dan pembelajaran sifat material.
- e. Menu Tugas
- 1) Sub-menu: Gambar Teknik, Teknik Dasar Proses Manufaktur, K3LH, Pengetahuan Bahan.
 - 2) Isi: *QR Barcode* yang mengarah ke *Google Form* untuk pengumpulan tugas.
- f. Menu Tentang Aplikasi
- 1) Penjelasan mengenai fungsi dan tujuan pembuatan aplikasi (*Basic Mechanical Engineering*) *Learning Media* sebagai media pembelajaran interaktif.

• Desain *User Interface (UI)*

Perancangan antarmuka aplikasi menyesuaikan karakteristik pengguna yang merupakan siswa SMK Teknik Mesin, dengan desain sederhana, responsif, dan mudah dipahami.

- a. Animasi Pembuka dan Menu

Menggunakan file dari *Lottiefiles* untuk menambah kesan dinamis dan modern.
- b. Logo Menu Utama

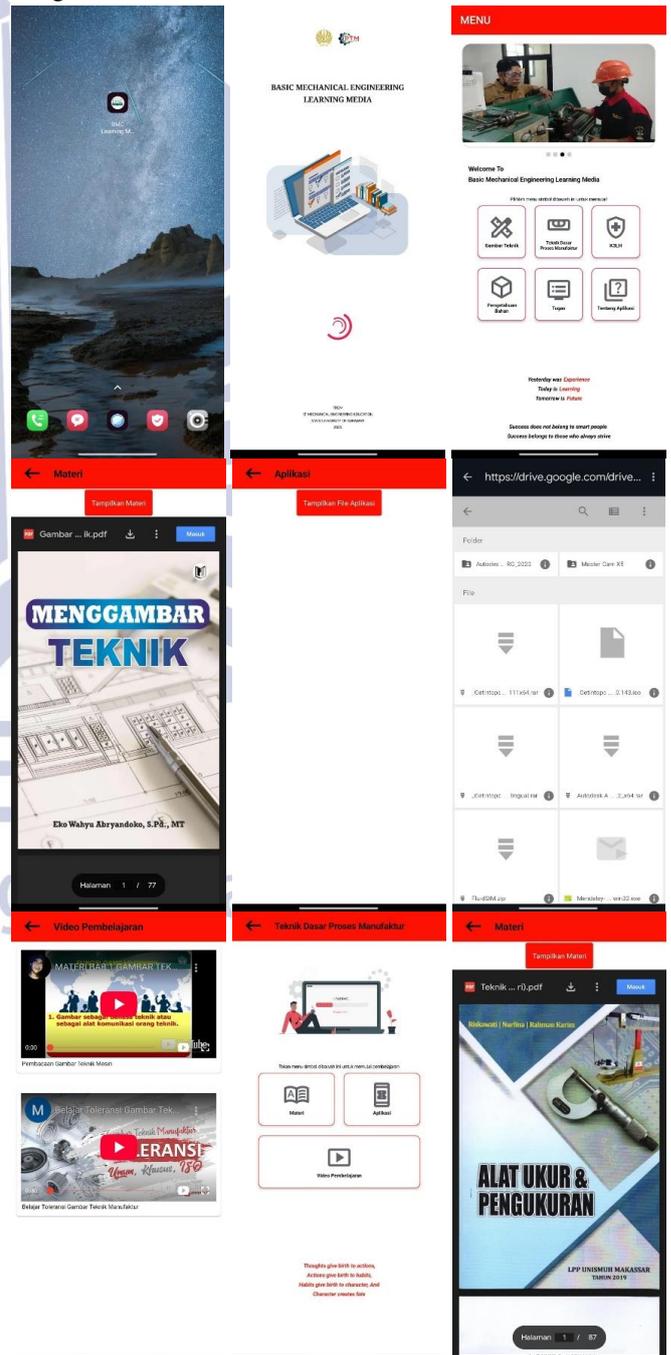
Menggunakan sumber ikon dari website *Icons* seperti *Icons8* atau *Flaticon*.
- c. Gambar Geser / *Slider*

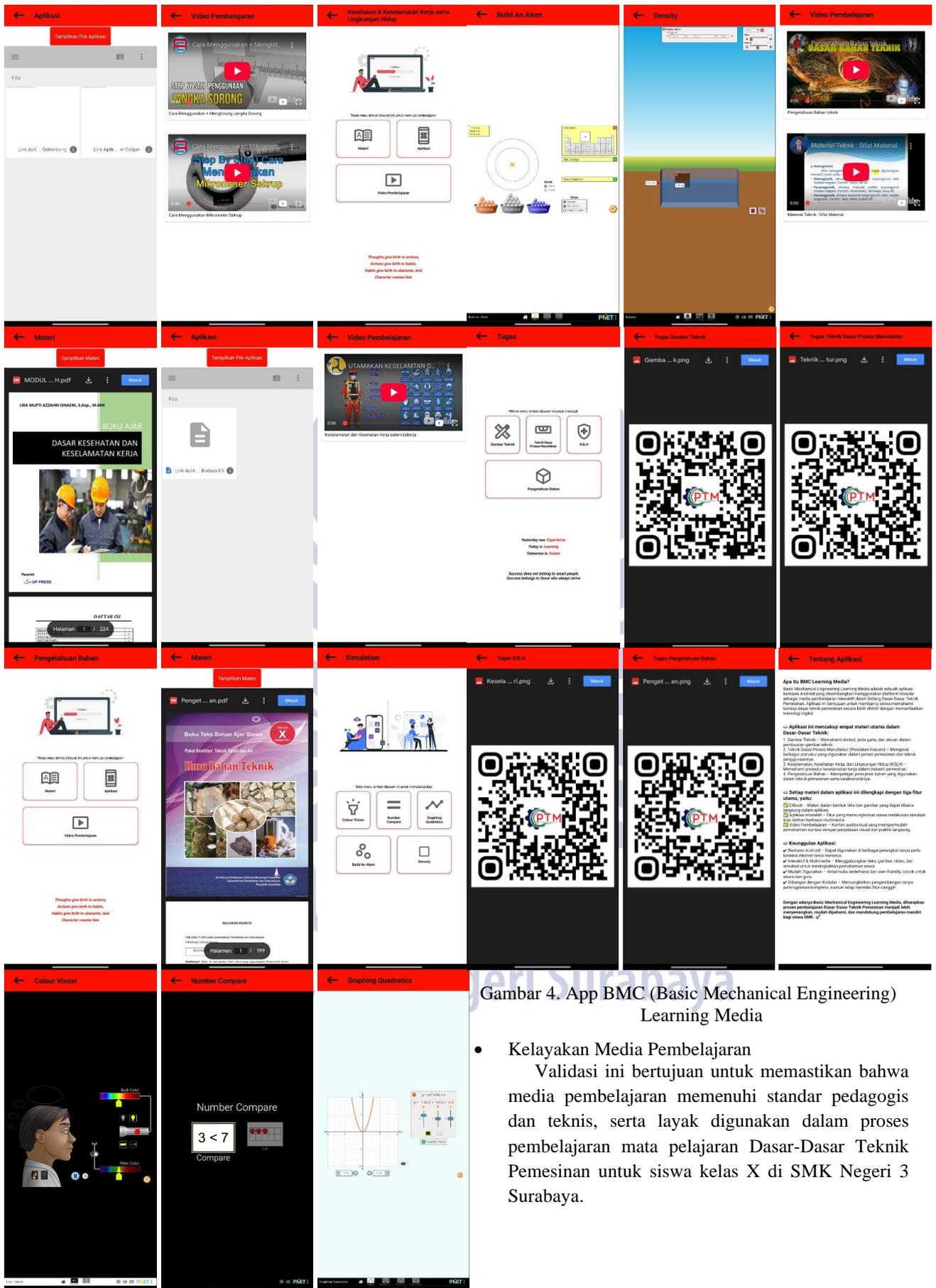
Menampilkan foto kegiatan terbaru di SMK Negeri 3 Surabaya sebagai bentuk update visual dalam aplikasi.

Development (Tahapan Pengembangan)

Tahap pengembangan (*development*) merupakan tahap lanjutan setelah perancangan desain. Pada tahap ini dilakukan realisasi perancangan ke dalam bentuk produk nyata, yaitu aplikasi berbasis Android dengan platform Kodular, disertai pengujian fungsionalitas dan validasi dari ahli materi dan media.

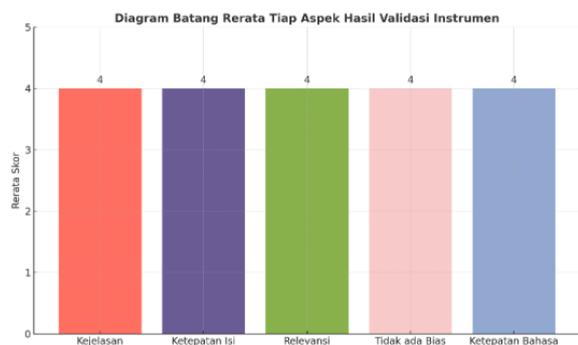
Aplikasi yang dikembangkan memuat kombinasi *E-book*, aplikasi interaktif, dan video pembelajaran sebagai media utama untuk menunjang pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan. Aplikasi ini menyajikan materi yang mencakup sub-bab: Gambar Teknik, Teknik Dasar Proses Manufaktur, K3LH, dan Pengetahuan Bahan.



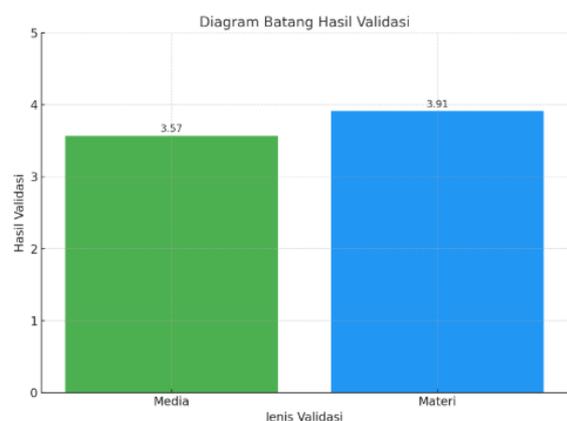


Gambar 4. App BMC (Basic Mechanical Engineering) Learning Media

- Kelayakan Media Pembelajaran
Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran memenuhi standar pedagogis dan teknis, serta layak digunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan untuk siswa kelas X di SMK Negeri 3 Surabaya.



Gambar 5. Hasil Validasi Instrumen Media, Materi dan Soal *Pre-Test* & *Post-Test*



Gambar 6. Hasil Pengujian Kelayakan Media & Materi

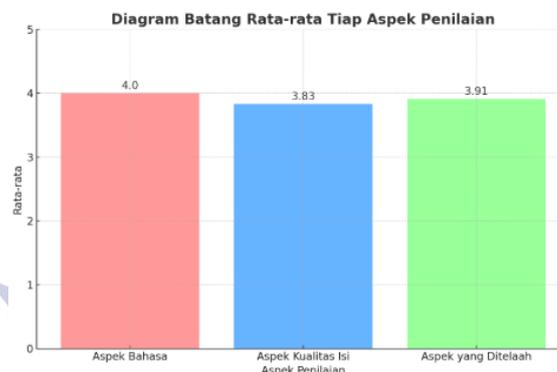
Berdasarkan hasil pengujian kelayakan, diperoleh nilai rata-rata validasi media sebesar 3,57 dan validasi materi sebesar 3,91, yang keduanya termasuk dalam kategori Sangat Layak digunakan. Selain itu, hasil rata-rata pada tiap aspek validasi instrumen, yaitu kejelasan, ketepatan isi, relevansi, tidak ada bias, dan ketepatan bahasa, semuanya memperoleh skor sempurna sebesar 4, menunjukkan kualitas instrumen yang sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media, materi, maupun instrumen yang diuji telah memenuhi kriteria kelayakan dan siap digunakan untuk tahap selanjutnya.

Implementation (Tahapan Implementasi)

Tahap keempat dalam model pengembangan ADDIE adalah implementasi, yaitu proses penerapan media pembelajaran yang telah dikembangkan ke dalam situasi pembelajaran nyata. Pada tahap ini, media pembelajaran berbasis Android yang diberi nama BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media digunakan secara langsung oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan. Media ini mencakup tiga komponen utama, yaitu *E-book*, video pembelajaran, dan aplikasi interaktif yang dirancang untuk mendukung pemahaman siswa terhadap materi pada sub bab gambar teknik, teknik dasar proses manufaktur (peralatan industri), K3LH, dan pengetahuan bahan. Implementasi dilakukan sebagai langkah awal untuk melihat efektivitas media dalam

meningkatkan hasil belajar siswa serta mengukur tanggapan dan pengalaman belajar mereka. Evaluasi dilakukan melalui pemberian *pre-test* dan *post-test* serta lembar respon siswa untuk menilai kualitas penerapan media dari perspektif pengguna secara langsung.

- Kelayakan Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*



Gambar 7. Hasil Kelayakan Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

Berdasarkan hasil analisis kelayakan ahli soal *Pre-Test* dan *Post-Test*, diperoleh nilai rata-rata kelayakan ahli soal sebesar 3,89 dengan persentase sebesar 97,4%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa soal *Pre-Test* dan *Post-Test* melalui aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan materi teknik dasar proses manufaktur (peralatan industri) tergolong dalam kategori "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai kebutuhan pengambilan data.

- Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

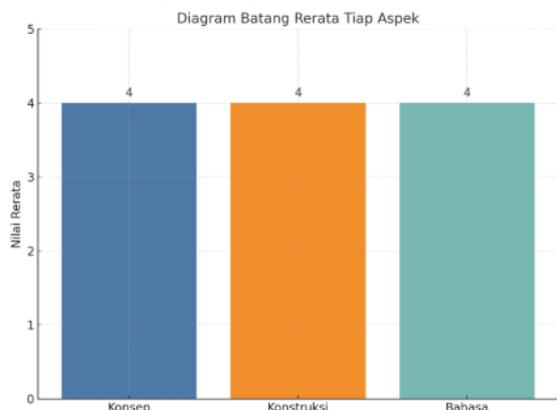
Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Data *Pre-Test* & *Post-Test*

Data	Hasil Data	
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Rata-Rata	57,2	93,4
Modus	68	96
Median	56	96
Nilai Terendah	20	84
Nilai Tertinggi	92	100
Persentase Kelulusan	17,2%	100%

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan melalui tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*), terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada pemahaman peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis Android ini. Rata-rata nilai *pre-test* sebesar 57,2 meningkat menjadi 93,4 pada *post-test*. Selain itu, persentase kelulusan yang awalnya hanya 17,2% melonjak menjadi 100%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media sangat efektif dalam mendukung proses

pembelajaran, serta mampu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa secara menyeluruh. Dengan demikian, media ini dapat direkomendasikan sebagai alternatif yang layak dan inovatif dalam pembelajaran di mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan.

• Kelayakan Angket Respon



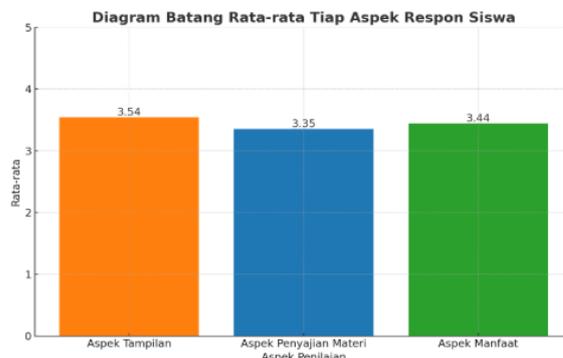
Gambar 8. Diagram Rata-Rata Hasil Validasi Angket Respon

Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai meliputi Konsep, Konstruksi, dan Bahasa memenuhi standar kelayakan dengan penilaian maksimal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan tergolong dalam kategori "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran yang valid, reliabel, dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

• Hasil Angket Respon

Butir No	Skor				Total	Total Siswa	Rerata Tiap Aspek
	TS	KS	S	SS			
Aspek Tampilan							
1	0	2	30	72	104	29	3,54
2	0	0	27	80	107	29	
3	0	0	33	72	105	29	
4	0	0	63	32	95	29	
Aspek Penyajian Materi							
5	0	0	54	44	98	29	3,35
6	0	0	69	24	93	29	
7	0	0	45	56	101	29	
8	0	4	69	16	89	29	
9	0	0	45	56	101	29	
10	0	0	42	60	102	29	
Aspek Manfaat							
11	0	0	45	56	101	29	3,44

12	0	0	45	56	101	29	
13	0	2	39	60	101	29	
14	0	0	57	40	97	29	
Jumlah					1395	406	
Rata-Rata							3,43



Berdasarkan diagram batang hasil rata-rata respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis Android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media, diperoleh nilai rata-rata untuk Aspek Tampilan sebesar 3,54, Aspek Penyajian Materi sebesar 3,35, dan Aspek Manfaat sebesar 3,44. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan, dengan penilaian tertinggi pada aspek tampilan. Dengan demikian, media ini dapat dikategorikan "Sangat Baik" untuk digunakan dalam mendukung proses pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan.

Evaluation (Tahapan Evaluasi)

Pada tahapan evaluasi ini merupakan tahapan yang digunakan untuk mengevaluasi setiap tahapan-tahapan yang sudah dilakukan pada pengembangan media pembelajaran trainer kontrol relay. Evaluasi yang sudah dipaparkan sebelumnya disetiap tahap dapat dijelaskan kembali sebagai berikut:

• Evaluasi tahap *analysis*

Evaluasi terhadap tahap analisis dilakukan melalui dokumentasi data observasi, angket siswa, serta wawancara dengan guru mata pelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kebutuhan baik dari sisi konten maupun penyampaian. Evaluasi awal ini juga menjadi landasan dalam perancangan (desain) fitur dan konten yang akan ditampilkan dalam aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media.

• Evaluasi tahap *design*

Hasil evaluasi awal menunjukkan bahwa rancangan desain aplikasi layak dilanjutkan ke tahap implementasi, dengan beberapa masukan minor

terkait penyesuaian warna latar dan ukuran ikon untuk kenyamanan tampilan.

- Evaluasi tahap *development*

Setelah melalui proses pembuatan aplikasi berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media, uji fungsi, serta validasi oleh ahli media dan ahli materi, tahap akhir dalam fase *development* (pengembangan) adalah evaluasi. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai sejauh mana aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan.

Aplikasi ini telah melalui serangkaian penilaian dan pengujian, baik dari sisi fungsi teknis maupun kelayakan konten. Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa tampilan, navigasi, dan interaktivitas aplikasi sudah “sangat baik” dengan skor rata-rata 3,57 dan persentase kelayakan 89,3% yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Sementara itu, hasil validasi dari ahli materi menunjukkan bahwa isi materi, ketepatan konsep, dan kesesuaian dengan kurikulum juga memperoleh nilai rata-rata 3,91, yang juga berada dalam kategori “Sangat Layak”.

Selama proses evaluasi, tidak ditemukan kekurangan signifikan yang memerlukan revisi baik dari sisi konten maupun tampilan media. Saran-saran dari validator bersifat tambahan (seperti penguatan visual atau contoh soal), namun tidak wajib dilakukan revisi karena tidak mempengaruhi substansi kelayakan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media ini tidak memerlukan revisi lanjutan dan telah siap untuk digunakan pada tahap implementasi.

- Evaluasi tahap *implementation*

Tahap implementasi dari media pembelajaran berbasis Android menggunakan aplikasi BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media menunjukkan hasil yang sangat positif dalam mendukung proses pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Surabaya. Media yang dikembangkan, yakni BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media, terdiri dari e-book, video pembelajaran, dan aplikasi interaktif yang berhasil diterapkan secara langsung dalam kegiatan belajar siswa. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, terjadi peningkatan signifikan pada pemahaman siswa dengan rata-rata nilai meningkat dari 57,2 menjadi 93,4, dan tingkat kelulusan naik dari 17,2%

menjadi 100%. Selain itu, validasi instrumen menunjukkan bahwa aspek bahasa memperoleh nilai rerata 4, aspek kualitas isi sebesar 3,83, dan aspek yang ditelaah sebesar 3,91. Respon siswa terhadap media juga tergolong “Sangat Baik” dengan rata-rata keseluruhan 3,43. Hasil ini menegaskan bahwa implementasi media pembelajaran BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media sangat efektif, layak digunakan, serta mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara menyeluruh dalam pembelajaran teknik pemesinan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan serangkaian kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti, serta mengacu pada hasil validasi, hasil penelitian dan pembahasan, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kelayakan media pembelajaran berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media yang telah dikembangkan masuk kategori sangat layak. Hasil dari uji kelayakan ahli media diperoleh nilai kelayakan sebesar 3,57. Kemudian hasil dari uji kelayakan materi diperoleh nilai kelayakan sebesar 3,91. Semua aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran dasar-dasar teknik pemesinan.
2. Hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan signifikan dengan persentase kelulusan yang awalnya sebesar 17,2% meningkat menjadi 100% setelah diterapkannya media pembelajaran berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media, yang terlihat dari perbandingan nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*. Penelitian ini menggunakan *One Group Pre-Test* dan *Post-Test*, dan berdasarkan perhitungan uji N-gain diperoleh nilai sebesar 0,84 yang menurut kriteria Meltzer termasuk dalam kategori tinggi. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan media tersebut sangat baik, dibuktikan dengan nilai rata-rata angket respon sebesar 3,43 yang juga masuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini efektif dan mendapat tanggapan positif dari siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Surabaya.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dan dari kesimpulan diatas, serta kondisi nyata di lapangan, maka saran yang diberikan adalah:

1. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, media pembelajaran berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media yang dihasilkan memperoleh kategori sangat layak. Oleh karena itu, diharapkan media pembelajaran berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media ini dapat menunjang pembelajaran pada mata pelajaran dasar-dasar teknik pemesinan kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 3 Surabaya.
2. Selain digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar-dasar teknik pemesinan, media pembelajaran berbasis android BMC (*Basic Mechanical Engineering*) Learning Media ini diharapkan dapat digunakan pada mata pelajaran lain atau untuk kelas jenjang lainnya, atau penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian pengembangan media pembelajaran menggunakan aplikasi Kodular selanjutnya.
3. Untuk peneliti yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang serupa diharapkan dapat mendesain tampilan media sesuai karakteristik peserta didik yang akan menggunakan media. Peneliti juga disarankan dapat menyampaikan tujuan media yang dikembangkan dengan jelas kepada validator, agar validator dapat melaksanakan tugasnya sesuai tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

- abdillah, A. (2015). Efektivitas Media Pembelajaran Dan Minat Belajar Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Akuntansi Dengan Motivasi Belajar Sebagai Variabel Intervening Pada Siswa Kelas Xi Smk Negeri Dan Swasta Di Jakarta Timur An Efectifities Learning Media And Learning Inter. *Jurnal Online Stkip Pgri Tulungagung*, 11–26.
- Achmadi, H. ., Suharno, & Suryani, N. (2014). Edisi Maret 2014 Edisi Maret 2014. *Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 35–48. [Http://jurnal.fkip.uns.ac.id](http://jurnal.fkip.uns.ac.id)
- Adytia Rahmadan, L., Zakir, S., Efriyanti, L., & Supriadi, S. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Kewirausahaan Berbasis Android Menggunakan Kodular Pada Kelas Xii Man 1 Agam. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1932–1938. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7728>
- Afandi, M. (2013). Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar. In *Unissula Press* (Issue 0).
- Arsyad. (2015). Peran Media Pendidikan Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 16, 44.
- Assyauqi, M. I. (2020). Model Pengembangan Borg And Gall. *Institut Agama Islam Negeritegeri, December*, 2–8. <https://www.taufiq.net/2019/09/Model-Penelitian-Pengembangan-Borg-And-And.html>
- Atmajayani, R. D. (2018). Implementasi Penggunaan Aplikasi Autocad Dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar Teknik Bagi Masyarakat. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(2), 184. <https://doi.org/10.28926/briliant.v3i2.174>
- B, B. A., & Teori, L. (2012). *Android Jurnal*. 7–13.
- Dianti, Y. (2017). Teknik Assesment. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24. [Http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/bab2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/bab2.pdf)
- Dila Rukmi Octaviana, Sutomo, M., & Mashudi. (2022). Model Pembelajaran Dick And Carey Serta Implementasinya Dalam Pembelajaran Pai. *Jurnal Tawadhu*, 6(2), 114–126. <https://doi.org/10.52802/twd.v6i2.344>
- Djumingin, S. S. (2016). *Bahasa , Sastra Indonesia Dan Teori Dan Penerapannya*. 1–466.
- Fay, D. L. (1967). Pengertian Gambar Teknik Dan Fungsi Gambar Teknik. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–21.
- Hendrawan, A. B., & Qurohman, M. T. (2021). Desain Mesin Cnc Router 3 Axis Berbantu Perangkat Lunak Autodesk Inventor. *Nozzle : Journal Mechanical Engineering*, 10(1), 1–5. <https://doi.org/10.30591/nozzle.v10i1.2412>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (Jipai)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Ii, B. A. B. (2011). *Ad9388fc6f9248d8dee644e23fb261bb*. 13–25.
- Iii, B. A. B., Konsep, A. D., Bloom, T., & Bloom, P. T. (1956). *2 1 56*. 56–89.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *Axiom : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>
- M Teguh Saefuddin1, Tia Norma Wulan2, S. Dan D. E. J., & 1, 2, 3, 4 universitas Sultan Ageung Tirtayasa. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur). *Teknik Pengumpulan Data Kuantitatif Dan Kualitatif Pada Metode Penelitian*, 2(6), 784–808.
- Magdalena, I., Andre Odicus, D., Oktaviani, D., & Iga Nurrahama, M. (2023). Enilaian Keterampilan Evaluasi Pendidikan Teori Dan Implementasi Melalui Metode Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Konseling*, 01(02), 108–113. <https://jurnal.itc.web.id/index.php/jpds>
- Minat, M., Siswa, B., Vii, K., Sempu, S., Fiska, A., Cahyani, F., & Rahma, F. A. (2024). *1 , 2 1,2, 09*.
- Muhamad Taufik Hidayat, & Yoyo Zakaria. (2023). Pembuatan Aplikasi Matematika Berbasis

- Android Menggunakan Kodular Sebagai Alat Bantu Pembelajaran. *Ict Learning*, 7(1). <https://doi.org/10.33222/Ictlearning.V7i1.2916>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Pahlevi, M. R., Syafri, & Susilawati, A. (2017). Perencanaan Cad Cam Mesin Cnc Milling Router 3 Axis Dengan Perangkat Lunak Mastercam. *Jurnal Teknik Mesin*, 4(2), 1–7.
- Permendikbud. (2016). No. 20.
- Purnawan, P., & Hidayati, D. (2021). Pelatihan Dan Penerapan E-Learning Dan M-Learning Di Smk Muhammadiyah Minggir Sleman. *Surya Abdimas*, 5(1), 41–46. <https://doi.org/10.37729/Abdimas.Vi.866>
- Purwanto, N. (2019). Tujuan Pendidikan Dan Hasil Belajar: Domain Dan Taksonomi. *Jurnal Teknodik*, 146–164. <https://doi.org/10.32550/Teknodik.V0i0.541>
- Riani Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D Dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil Dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.
- Rudi, A., & Abdoel, G. (2019). *Modul Pelatihan Solidworks*.
- Sakinah. (2019). Pengaruh Layanan Informasi Dengan Media Film Terhadap Kewaspadaan Siswa Tentang Pelecehan Seksual Di Kelas Viii-C Smp N 1 Matesih Tahun Pelajaran 2018/2019. *Ayan*, 8(5), 55.
- Sari, D. (2008). *Perbandingan Pemberian Evaluasi Dalam Bentuk Essai Berstruktur Dan Pilihan Ganda Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Konsep Sistem Pernapasan Pada Manusia Dan Vertebrata* (P. 152).
- Setiyadi, A., & Mufarokhah, H. (2023). *Kesehatan & Keselamatan Kerja* (Issue July).
- Simões. (1995). Analisis Struktur Kovarians Indikator Terkait Kesehatan Pada Lansia Yang Tinggal Di Rumah, Dengan Fokus Pada Rasa Subjektif Terhadap Kesehatan. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 78. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1_0ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0ahttp://dx.doi.org/10.1016/J.Ab.2015.03.024%0ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0ahttp://www.chile.bmw-motorrad.ci/sync/showroom/lam/es/
- Suardi, M. (2022). Belajar Dan Pembelajaran Tujuan Belajar Dan Pembelajaran. *Uwais Inspirasi Indonesia*, March, 175. <https://www.coursehero.com/file/52663366/Belajar-Dan-Pembelajaran1-Convertedpdf/>
- Sukardi. (2002). *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Vrana, P., & Christandl, M. (2015). Asymptotic Entanglement Transformation Between W And Ghz States. *Journal Of Mathematical Physics*, 56(2), 117–125. <https://doi.org/10.1063/1.4908106>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal On Education*, 5(2), 3928-3936. <https://doi.org/10.31004/JoE.V5i2.1074>
- Yuliani, W., Irmawati, R. & Banjarnahor, N. (2019). Hubungan Motivasi Guru Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Dengan Tingkat Kreativitas Paud. *Jurnal Tunas Siliwangi*, 10(10), 87–95
- Zaini Miftach. (2018). *Bab Ii Tinjauan Pustaka Respon*. 53–54