



## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK**

**Alfian Rifky Zaelani<sup>1\*</sup>, Khoirul Huda<sup>2</sup>, & Kriswanto<sup>3</sup>**

<sup>1,2,&3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri  
Semarang, Jalan Prof. Dr. Soedirman Nomor 1, Semarang, Jawa Tengah 50229,  
Indonesia

\*Email: [alfianrifkyzaelani@students.unnes.ac.id](mailto:alfianrifkyzaelani@students.unnes.ac.id)

Submit: 28-06-2025; Revised: 05-07-2025; Accepted: 08-07-2025; Published: 27-07-2025

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran Gambar Teknik untuk siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang. Fokus utama pengembangan media ini adalah pada materi proyeksi piktorial dan ortogonal yang selama ini kerap menjadi kendala bagi siswa, karena bersifat abstrak dan memerlukan kemampuan visualisasi yang tinggi. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), namun dibatasi hingga tahap *Develop*. Media dirancang menggunakan perangkat lunak *iSpring Suite* yang kemudian dikonversi ke format aplikasi Android melalui *Web2Apk Builder*. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, serta uji kepraktisan oleh siswa sebagai pengguna. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini berada dalam kategori “sangat layak”, dengan persentase rata-rata 87,5% dari ahli materi, dan 84,5% dari ahli media. Uji kepraktisan oleh 24 siswa menunjukkan skor sebesar 88% yang mengindikasikan bahwa media ini sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tergolong sangat layak dan praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Media ini berpotensi mendukung pembelajaran mandiri, fleksibel, dan interaktif bagi siswa SMK, serta menjadi alternatif inovatif dalam penerapan teknologi *mobile* dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Android, Gambar Teknik, Media Pembelajaran, Proyeksi Ortogonal, Proyeksi Piktorial.

**ABSTRACT:** This study aims to develop Android-based learning media for the Technical Drawing subject for grade X students of Machining Engineering at SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang. The main focus of this media development is on the material of pictorial and orthogonal projections which have often been a problem for students, because they are abstract and require high visualization skills. This study uses the *Research and Development* (R&D) method with a 4D model approach (*Define, Design, Develop, Disseminate*), but is limited to the *Develop* stage. The media was designed using *iSpring Suite* software which was then converted into an Android application format via *Web2Apk Builder*. Validation was carried out by material experts and media experts, as well as practicality tests by students as users. The validation results showed that this learning media was in the “very feasible” category, with an average percentage of 87.5% from material experts, and 84.5% from media experts. The practicality test by 24 students showed a score of 88% which indicates that this media is very practical to use in the learning process. These results indicate that the developed media is classified as very feasible and practical to use in learning activities. This media has the potential to support independent, flexible, and interactive learning for vocational high school students and is an innovative alternative for implementing mobile technology in learning.

**Keywords:** Android, Technical Drawing, Learning Media, Orthogonal Projection, Pictorial Projection.

**How to Cite:** Zaelani, A. R., Huda, K., & Kriswanto, K. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Gambar Teknik. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 654-664. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.556>



## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan (Achyadina, 2016). Pendidikan sebagai elemen fundamental dalam pembangunan bangsa menuntut adanya penyesuaian terhadap perubahan zaman yang serba cepat, dinamis, dan berbasis digital. Kualitas pendidikan tidak lagi hanya diukur dari sejauh mana siswa mampu memahami materi ajar, tetapi juga dari sejauh mana proses pembelajaran mampu merangsang kreativitas, keterlibatan aktif, dan kemampuan siswa dalam beradaptasi dengan teknologi yang ada. Dalam konteks ini, integrasi teknologi digital ke dalam kegiatan belajar mengajar merupakan sebuah keniscayaan, bukan lagi sekadar pilihan.

Pendidikan vokasi memainkan peran penting dalam membentuk sumber daya manusia yang siap memasuki dunia kerja, terutama di era Revolusi Industri 4.0 yang menuntut keterampilan teknis serta kemampuan dalam menggunakan teknologi informasi. Salah satu tantangan utama dalam pendidikan vokasi adalah menyampaikan materi teknis yang kompleks secara efektif dan menarik, khususnya pada mata pelajaran Gambar Teknik. Mata pelajaran ini tidak hanya menuntut pemahaman konseptual, tetapi juga kemampuan spasial, visualisasi, dan keterampilan praktis yang tinggi (Sari *et al.*, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang mampu menjawab tantangan tersebut, salah satunya melalui integrasi teknologi digital ke dalam proses pembelajaran.

Kemajuan teknologi digital telah menghadirkan berbagai inovasi di bidang pendidikan, salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran berbasis Android. Media ini menawarkan fleksibilitas, portabilitas, serta tingkat interaktivitas yang tinggi, sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Pramana *et al.* (2022) menyatakan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran menjadi sangat penting untuk mendukung pemahaman materi secara lebih efektif dan mendalam. Android, sebagai sistem operasi terbuka yang banyak digunakan pada perangkat *mobile*, memberikan peluang besar dalam pengembangan media pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja (Nafeli *et al.*, 2024). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman materi, serta hasil belajar siswa secara signifikan (Nurhamidah *et al.*, 2022).

Kajian-kajian terdahulu telah menunjukkan efektivitas media pembelajaran berbasis Android pada berbagai mata pelajaran dan jenjang pendidikan. Misalnya, penelitian oleh Savitri *et al.* (2020) yang mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis Android untuk siswa sekolah dasar menunjukkan hasil validasi yang baik dari para ahli dan pengguna. Putri *et al.* (2021) juga mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis Android yang terbukti meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi reaksi redoks. Di ranah pendidikan vokasi, Cahyo & Yunus (2021) mengembangkan media pembelajaran berbasis Android



untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin dan memperoleh hasil yang menunjukkan peningkatan efektivitas pembelajaran. Sementara itu, Cholis & Yunus (2021) berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur yang terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dan mendapat respon positif dari siswa.

Penelitian lain yang lebih relevan dilakukan oleh Dewi *et al.* (2021) dan Nafeli *et al.* (2024) yang mengembangkan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Gambar Teknik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media interaktif berbasis Android mampu memberikan visualisasi konsep teknik secara lebih jelas dan membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih efektif. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek kelayakan dan efektivitas media secara umum, dan belum secara khusus mengkaji pengembangan media yang ditujukan untuk materi proyeksi ortogonal dan piktorial yang merupakan inti dari pemahaman dasar Gambar Teknik di tingkat SMK.

Berdasarkan kajian literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Android merupakan pendekatan yang potensial dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya dalam konteks pendidikan vokasi. Namun, masih terdapat celah penelitian dalam hal pengembangan media yang secara spesifik ditujukan untuk materi Gambar Teknik pada siswa kelas X SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang, terutama pada materi proyeksi piktorial dan ortogonal yang sering menjadi kesulitan utama bagi siswa. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang dirancang secara khusus untuk menyampaikan materi tersebut secara lebih visual, interaktif, dan fleksibel.

Kebaruan ilmiah (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada tiga aspek utama. Pertama, fokus pengembangan media yang ditujukan secara spesifik pada materi proyeksi piktorial dan ortogonal di kelas X SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Kedua, media dikembangkan dengan pendekatan berbasis animasi, simulasi interaktif, dan integrasi multimedia (video, ilustrasi, serta kuis interaktif) menggunakan platform *iSpring Suite* yang kemudian dikonversi menjadi aplikasi Android melalui *Web2Apk Builder*, sehingga dapat diakses dengan mudah melalui perangkat *smartphone*. Ketiga, evaluasi kelayakan media tidak hanya berdasarkan validasi dari para ahli, tetapi juga melibatkan penilaian langsung dari siswa sebagai pengguna untuk mengukur efektivitas dan kepraktisan media secara empiris dalam proses pembelajaran.

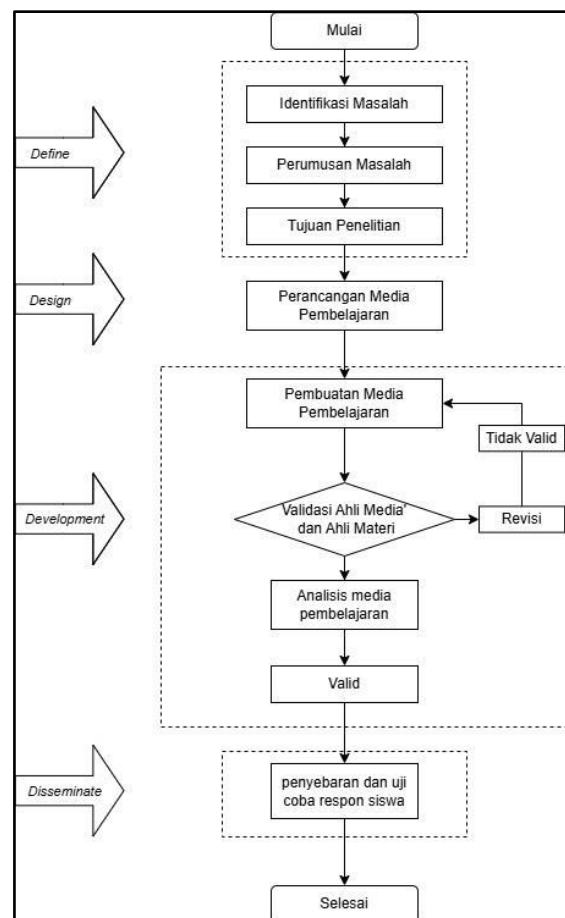
Dengan adanya pengembangan media ini, diharapkan siswa dapat memahami materi Gambar Teknik secara lebih baik, termotivasi untuk belajar secara mandiri maupun dalam kelompok, serta memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur dan praktik pembelajaran teknik di SMK, serta menjadi referensi bagi pengembangan media sejenis di bidang kejuruan lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang digunakan pada mata pelajaran Gambar

Teknik untuk siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis Android yang layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Gambar Teknik untuk siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang (Rahmi & Baharuddin, 2021). Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, yang terdiri atas empat tahap utama, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*.

Model 4D dipilih karena mampu memandu proses pengembangan media secara sistematis dan terstruktur, mulai dari tahap identifikasi kebutuhan, perancangan media, validasi oleh para ahli, hingga penyebarluasan produk. Namun, dalam penelitian ini, pengembangan dibatasi hingga tahap *Develop* saja, karena fokus penelitian terletak pada pengembangan dan uji kelayakan media, bukan pada tahap diseminasi secara luas. Gambar 1 menyajikan alur tahapan penelitian berdasarkan model 4D yang diadaptasi dalam konteks pengembangan media pembelajaran berbasis Android.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.**



### **Tahap Define (Pendefinisian)**

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi di lapangan dan studi pendahuluan terhadap kondisi pembelajaran Gambar Teknik di SMK Negeri Jawa Tengah. Informasi diperoleh dari wawancara dengan guru mata pelajaran, serta telaah terhadap kesulitan siswa dalam memahami materi proyeksi ortogonal dan piktorial. Tujuan dari tahap ini adalah merumuskan spesifikasi awal kebutuhan media, seperti materi inti, format penyajian, dan karakteristik pengguna.

### **Tahap Design (Perancangan)**

Tahapan ini mencakup perancangan awal media pembelajaran, mulai dari menyusun desain tampilan antarmuka (*user interface*), pemetaan navigasi menu, penentuan materi ajar, hingga pemilihan alat bantu pembuatan media. Media dirancang dengan menggunakan PowerPoint yang dikonversi menjadi format HTML5 melalui *iSpring Suite*, dan selanjutnya dikompilasi menjadi aplikasi Android dengan bantuan *Web2Apk Builder*. Pada tahap ini juga disusun *storyboard* dan desain visual animasi interaktif yang akan ditampilkan dalam aplikasi.

### **Tahap Development (Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan, media pembelajaran yang telah dirancang dikembangkan menjadi aplikasi berbasis Android. Media kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi dilakukan untuk menilai kualitas isi, tampilan, navigasi, hingga fungsi teknis aplikasi. Setelah dilakukan revisi sesuai masukan ahli, media diuji coba secara terbatas pada siswa kelas X Teknik Pemesinan untuk mengukur tingkat keterlibatan, pemahaman, dan motivasi belajar. Instrumen yang digunakan mencakup angket penilaian kelayakan media, lembar observasi, dan dokumentasi penggunaan media.

### **Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data melibatkan:

#### **Observasi**

Observasi dilakukan saat siswa menggunakan media untuk mengetahui sejauh mana keterlibatan dan kemudahan mereka dalam memahami materi.

#### **Angket**

Angket penilaian oleh siswa terdiri dari dua aspek utama, yaitu kelayakan media dan kepuasan pengguna.

#### **Lembar Validasi**

Validasi oleh ahli media dan ahli materi, menggunakan lembar validasi dengan skala Likert empat tingkat (sangat tidak sesuai hingga sangat sesuai).

#### **Dokumentasi**

Dokumentasi berupa tangkapan layar media, catatan penggunaan, serta dokumentasi proses belajar mengajar.

#### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dari angket dan observasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Skor penilaian dihitung dalam bentuk persentase kelayakan menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$



Kategori interpretasi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat tingkat kelayakan, yaitu persentase 76–100% dikategorikan sebagai Sangat Layak, 51–75% sebagai Layak, 26–50% sebagai Kurang Layak, dan 0–25% sebagai Tidak Layak.

**Tabel 1. Pengaturan Skor.**

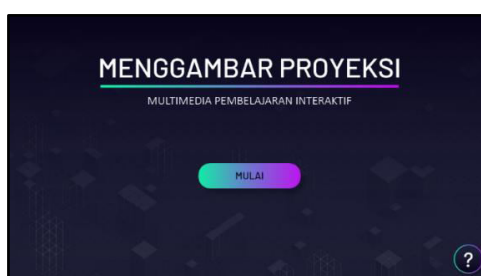
| Persentase Skor | Interpretasi |
|-----------------|--------------|
| 76 – 100 %      | Sangat Layak |
| 51 – 75 %       | Layak        |
| 26 – 50 %       | Kurang Layak |
| 0 - 25 %        | Tidak Layak  |

Dengan tahapan tersebut, penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk media pembelajaran, tetapi juga memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas, kelayakan, dan kepraktisan media dalam konteks pembelajaran Gambar Teknik. Media yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi proyeksi dengan lebih mudah, memperkuat interaktivitas belajar, dan meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan.

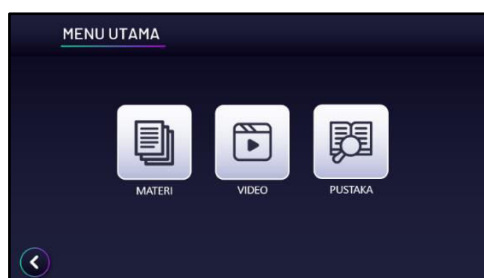
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Proses pembuatan media pembelajaran dilakukan berdasarkan tahapan perancangan yang telah ditetapkan, meliputi pengumpulan referensi, pembuatan *storyboard*, serta penyusunan materi. Pengembangan produk media pembelajaran memerlukan instrumen yang berfungsi sebagai acuan dalam proses perancangannya. Desain awal merupakan salah satu instrumen penting yang digunakan untuk mendukung pengembangan media pembelajaran secara sistematis dan terarah. Adapun bentuk rancangan awal dari media yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2-5.

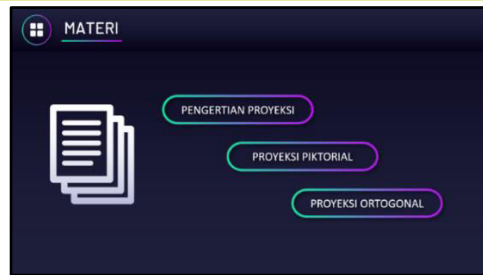


**Gambar 2. Tampilan Awal.**



**Gambar 3. Tampilan Menu.**





**Gambar 4. Tampilan Materi.**



**Gambar 5. Tampilan Video.**

Setelah media pembelajaran berhasil dikembangkan, langkah berikutnya adalah mengajukan hasil produk tersebut kepada validator media dan validator materi untuk dilakukan proses validasi. Penilaian kelayakan dilakukan berdasarkan dua aspek utama, yaitu aspek isi materi dan aspek tampilan media yang bertujuan untuk mengevaluasi kualitas serta kesesuaian produk yang dihasilkan.

#### ***Validasi Ahli Materi***

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi.**

| No. | Aspek         | Total | Skor Maksimal | Persentase | Rata-rata |
|-----|---------------|-------|---------------|------------|-----------|
| 1   | Ahli Materi 1 | 35    | 36            | 97.2%      | 87.5%     |
| 2   | Ahli Materi 2 | 28    | 36            | 77.8%      |           |

Berdasarkan hasil perhitungan dari kedua ahli materi yang ditampilkan pada Tabel 2 menggunakan instrumen angket yang terdiri dari 9 butir pernyataan, diperoleh persentase skor sebesar 87,5%. Persentase tersebut berada dalam rentang 76%-100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berada pada kategori sangat layak untuk digunakan.

#### ***Validasi Ahli Media***

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media.**

| No. | Aspek        | Total | Skor Maksimal | Persentase | Rata-rata |
|-----|--------------|-------|---------------|------------|-----------|
| 1   | Ahli Media 1 | 38    | 48            | 79.1%      | 84.5%     |
| 2   | Ahli Media 2 | 43    | 48            | 89.5%      |           |

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada kedua ahli media pada Tabel 3 menggunakan instrumen angket penelitian dari 12 butir pertanyaan didapatkan persentase skor sebesar 84,5% maka skor tersebut berada pada 76%-100%,



sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran termasuk dalam kategori sangat layak.

### **Uji Kepraktisan**

Uji kepraktisan dilakukan oleh 24 siswa kelas 10 jurusan Teknik Mesin di SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang. Penilaian kepraktisan dilakukan menggunakan angket yang terdiri dari 10 butir pertanyaan dengan rentang skor antara 1 hingga 5. Hasil dari uji kepraktisan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Siswa.**

| No. | Aspek | Jumlah Responden | Total | Skor Maksimal | Rata-rata |
|-----|-------|------------------|-------|---------------|-----------|
| 1   | Siswa | 24               | 1056  | 1200          | 88%       |

Berdasarkan Tabel 4, nilai kepraktisan yang diperoleh yaitu 88% dari seluruh jumlah responden siswa, maka skor tersebut berada pada 76%-100%, sehingga termasuk dalam kategori sangat praktis untuk media pembelajaran berbasis Android.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil validasi oleh para ahli dan uji kepraktisan oleh siswa, media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan dapat dikategorikan sebagai media yang sangat layak dan sangat praktis. Hal ini tercermin dari skor validasi oleh ahli materi sebesar 87,5%, ahli media sebesar 84,5%, serta hasil uji kepraktisan sebesar 88%. Angka-angka tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan, baik dari segi isi, tampilan visual, navigasi, maupun kemudahan penggunaan oleh peserta didik.

Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa isi materi yang disajikan dalam media telah sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran mata pelajaran Gambar Teknik. Materi proyeksi ortogonal dan piktorial yang menjadi fokus utama, dinilai telah disusun secara sistematis, logis, dan mudah dipahami oleh siswa. Hal ini sangat penting, mengingat kedua topik tersebut merupakan fondasi dalam penguasaan keterampilan menggambar teknik, khususnya dalam bidang pemesinan. Visualisasi animasi dan simulasi interaktif yang diterapkan dalam aplikasi turut membantu menjelaskan konsep-konsep abstrak secara lebih konkret dan menarik.

Dari segi desain media, hasil validasi oleh ahli media menunjukkan bahwa tampilan antarmuka telah dirancang secara baik. Pemilihan warna, ikon, serta sistem navigasi aplikasi mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membingungkan bagi pengguna. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan platform *iSpring Suite* dan *Web2Apk Builder* yang memungkinkan konversi materi PowerPoint ke dalam bentuk aplikasi Android. Dengan demikian, siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan dimana saja melalui perangkat *mobile* mereka. Keunggulan ini sejalan dengan konsep *mobile learning* yang saat ini menjadi tren dalam dunia pendidikan digital (Nafeli *et al.*, 2024).

Uji kepraktisan oleh siswa juga menunjukkan hasil yang positif. Skor sebesar 88% mengindikasikan bahwa mayoritas siswa merasa terbantu dengan kehadiran media pembelajaran ini. Para siswa menyatakan bahwa mereka lebih mudah memahami materi yang sebelumnya sulit dipahami apabila hanya





disampaikan melalui metode konvensional. Fitur kuis interaktif dan video penjelasan yang tersedia dalam media turut meningkatkan minat belajar serta memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri maupun dalam kelompok. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya oleh Cholis & Yunus (2021) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran vokasi.

Pembelajaran Gambar Teknik yang selama ini bersifat abstrak dan berbasis pada buku teks menjadi lebih konkret dan visual melalui pemanfaatan media digital. Media ini juga menawarkan solusi terhadap keterbatasan waktu dan sumber daya di kelas, khususnya ketika guru tidak dapat memberikan perhatian secara individu kepada seluruh siswa. Dengan menggunakan media ini, siswa dapat mengulang kembali materi secara mandiri hingga benar-benar memahami konsep yang diajarkan.

Berdasarkan keseluruhan proses dan hasil pengembangan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) telah berhasil menghasilkan produk yang valid, praktis, dan memiliki potensi untuk digunakan secara lebih luas. Meskipun penelitian ini belum mencakup tahap *Disseminate*, hasil pengembangan yang telah melalui tahap validasi dan uji coba terbatas, memberikan bukti awal bahwa media ini layak untuk dikembangkan lebih lanjut dan diimplementasikan dalam skala yang lebih besar.

Namun demikian, terdapat beberapa catatan penting. Pertama, penggunaan aplikasi masih terbatas pada perangkat berbasis Android, sehingga perlu pengembangan versi *multiplatform* agar dapat diakses melalui perangkat iOS maupun komputer/laptop. Kedua, keterlibatan siswa dalam uji coba masih terbatas pada 24 responden, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berbasis Android ini telah memberikan kontribusi nyata dalam mendukung proses pembelajaran Gambar Teknik di SMK, serta memberikan landasan bagi pengembangan media digital serupa di bidang pendidikan vokasi lainnya.

## SIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang difokuskan pada materi proyeksi piktorial dan ortogonal dalam mata pelajaran Gambar Teknik untuk siswa kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri Jawa Tengah, Semarang. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media ini termasuk dalam kategori sangat layak, dengan tingkat kepraktisan yang tinggi berdasarkan penilaian siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi teknologi *mobile* dengan pendekatan visual interaktif mampu menjawab tantangan pembelajaran terhadap materi teknik yang bersifat abstrak dan kompleks. Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam penggunaan media ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep teknis, meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong kemandirian siswa dalam proses pembelajaran vokasional.



## SARAN

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, khususnya pada cakupan materi dan fitur interaktif dalam media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut perlu di arahkan pada tahap *Disseminate* agar media ini dapat diimplementasikan secara lebih luas. Selain itu, pengembangan versi *multiplatform* juga perlu dipertimbangkan agar media dapat diakses melalui berbagai jenis perangkat, termasuk iOS dan komputer. Untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, fitur aplikasi sebaiknya dilengkapi dengan latihan soal berbasis adaptif serta integrasi dengan *Learning Management System* (LMS) yang digunakan di sekolah.

Penelitian lanjutan disarankan melibatkan sampel yang lebih luas dari berbagai sekolah kejuruan, agar hasil penelitian menjadi lebih representatif dan dapat digeneralisasi secara nasional. Pelatihan penggunaan media bagi guru dan siswa juga perlu dilakukan guna mengoptimalkan pemanfaatan media ini dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran ini sebaiknya dipertimbangkan untuk diintegrasikan ke dalam kurikulum, khususnya dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan modul ajar, sebagai bagian dari upaya adaptasi terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi selama proses pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Achyanadia, S. (2016). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas SDM. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1), 97-106. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v5i1.486>
- Cahyo, A. D., & Yunus, F. N. U. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 11(1), 145-150.
- Cholis, R. A. N., & Yunus, F. N. U. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Manufaktur di SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 11(1), 139-144.
- Dewi, I. P., Meinastria, Y. Y., Jalinus, N., & Abdullah, R. (2021). Development of Android-Based Learning Media on Workshop Working Lessons and Engineering Images. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(2), 158-164. <https://doi.org/10.24036/jtip.v14i2.463>
- Nafeli, O. G., Abdullah, R., Ambiyar, A., & Huda, A. (2024). The Development of Android-Based Interactive E-Modules in Technical Drawing Subjects. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 9807-9814. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.7655>
- Nurhamidah, S. D., Sujana, A., & Karlina, D. A. (2022). Pengembangan Media Berbasis Android pada Materi Sistem Tata Surya untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1318-1329.



---

<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.3190>

- Pramana, I. B. W., Fitriani, H., & Safnowandi, S. (2022). Pengaruh Metode *Mind Map* dengan Media Komik terhadap Minat Baca dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(2), 71-87. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i2.68>
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Alotrop*, 5(2), 168-174. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i2.17138>
- Rahmi, A., & Baharuddin, B. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif *Lectora Inspire* Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *JEVTE (Journal of Electrical Vocational Teacher Education)*, 1(2), 114-126. <https://doi.org/10.24114/jevte.v1i2.29382>
- Sari, W., Nugraha, R. G., & Ali, E. Y. (2025). Development of Bejami (*Belajar Ekonomi*) Learning Media Based on Android Applications as an Innovation in Social Studies Learning in Grade V of Elementary School. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 11(1), 65-76. <https://doi.org/10.31949/jcp.v11i1.11868>
- Savitri, D., Karim, A., & Hasbullah, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 1(2), 63-75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.17>