

**ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
VIDEO PADA MATA PELAJARAN DESAIN GRAFIS DI SMK  
MA'ARIF SUKAWENING**

**Iden Rustandi<sup>1</sup>, Rivan Syahrul Falah<sup>2</sup>, Kuntum Anisa Imania<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>*Institut Pendidikan Indonesia Garut Jawa Barat*

<sup>1</sup>[idenrustandi78@gmail.com](mailto:idenrustandi78@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to analyze the needs of teachers and students for the development of video-based learning media as a means of supporting teaching and learning activities in Graphic Design subjects at Vocational High Schools (SMK). The method used was qualitative descriptive, with 30 eleventh grade students and two Graphic Design teachers at SMK Ma'arif Sukawening, Garut Regency, as subjects. Data were collected through questionnaires, interviews, and observations, then analyzed descriptively and qualitatively through data reduction, data presentation, and conclusion drawing (referring to the Miles & Huberman model). The results show that learning is still dominated by lecture and direct demonstration methods. There are strong indications that most students and teachers need video media to help them understand technical steps independently. In conclusion, there is a high need for video-based learning media as an innovative solution to improve the effectiveness, motivation, and independence of SMK students' learning. The results of this analysis provide a map of needs and a contextual empirical basis for media developers in designing effective and targeted video-based learning media models.*

**Keywords:** needs analysis, learning media, video tutorials, graphic design, vocational school

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis video sebagai sarana pendukung kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran Desain Grafis di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan subjek 30 siswa kelas XI dan dua guru Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening, Kabupaten Garut. Data dikumpulkan melalui angket, wawancara, dan observasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (mengacu pada model Miles & Huberman). Hasil menunjukkan bahwa pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan demonstrasi langsung. Terdapat indikasi kuat bahwa sebagian besar siswa dan guru membutuhkan media video untuk membantu pemahaman langkah-langkah teknis secara mandiri. Kesimpulannya, terdapat kebutuhan tinggi terhadap media pembelajaran berbasis video sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan

efektivitas, motivasi, dan kemandirian belajar siswa SMK. Hasil analisis ini memberikan peta kebutuhan dan dasar empiris yang kontekstual bagi pengembangan media dalam merancang model media pembelajaran berbasis video yang efektif dan tepat sasaran.

**Kata kunci** *analisis kebutuhan, media pembelajaran, video tutorial, desain grafis, SMK.*

## **A. Pendahuluan**

Di tengah pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, dunia pendidikan dituntut untuk terus menyesuaikan diri dan berinovasi agar proses belajar menjadi lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu inovasi penting adalah penggunaan media pembelajaran berbentuk video, yang kini sudah menjadi bagian tak terpisahkan dalam kegiatan belajar di berbagai level pendidikan.

Video sebagai media pembelajaran memberikan kesempatan untuk menyampaikan materi secara visual dan suara sekaligus, membuat siswa lebih mudah memahami konsep yang bersifat prosedural maupun praktis. Berdasarkan teori pembelajaran multimedia dari Mayer (2019), proses belajar akan lebih efektif jika informasi disajikan secara kombinasi antara gambar dan suara. Jadi, video tidak hanya sebagai alat bantu visual, tetapi juga memperkuat pemahaman dan daya ingat siswa.

Dalam pendidikan kejuruan, terutama pada program Desain Komunikasi Visual (DKV), penguasaan keterampilan teknis sangat penting. Namun,

kenyataannya selama ini pembelajaran lebih banyak dilakukan dengan ceramah dan demo langsung tanpa dukungan video. Hal ini membuat siswa sering kesulitan mengulang langkah-langkah yang sudah diajarkan saat latihan mandiri.

Karenanya, diperlukan analisis kebutuhan untuk mengetahui sejauh mana video sebagai media pembelajaran dibutuhkan di sekolah kejuruan. Sesuai pendapat Sugiyono (2021), analisis kebutuhan adalah langkah awal yang penting dalam mengembangkan media pembelajaran agar hasilnya sesuai dengan karakter dan kebutuhan para pengguna. Melalui penelitian ini, diharapkan didapat gambaran jelas tentang kebutuhan guru dan siswa terhadap media video, sehingga bisa dijadikan dasar untuk membuat media pembelajaran yang efektif dan relevan.

Namun, berdasarkan hasil studi pendahuluan dan tinjauan pustaka, masih terdapat kesenjangan (research gap) antara kebutuhan pembelajaran di SMK dan ketersediaan media pembelajaran berbasis video yang sesuai dengan konteks kejuruan, khususnya pada mata pelajaran

Desain Grafis. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada efektivitas media video secara umum tanpa melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna di tingkat sekolah kejuruan. Selain itu, banyak media video yang telah dikembangkan belum sepenuhnya menyesuaikan dengan karakteristik siswa SMK yang cenderung belajar melalui praktik langsung dan eksplorasi visual. Kondisi ini menunjukkan urgensi dilakukannya penelitian analisis kebutuhan yang kontekstual agar pengembangan media pembelajaran berbasis video tidak hanya bersifat inovatif, tetapi juga benar-benar relevan dengan kondisi nyata di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini penting untuk memberikan dasar empiris dalam merancang media video pembelajaran yang efektif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran desain grafis di SMK. Beberapa penelitian terkini mengenai pemanfaatan video sebagai media pembelajaran di konteks pendidikan vokasi menunjukkan bahwa video tutorial dan platform berbasis video efektif untuk mendukung pembelajaran keterampilan praktik, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kualitas desain instruksional dan kesesuaian dengan konteks vokasional. (Chandra et al., 2023), misalnya, mengembangkan video tutorial pembelajaran CNC/CAM di SMK dan menemukan bahwa media video meningkatkan pemahaman langkah teknis serta

keterampilan praktik siswa, tetapi memerlukan validasi konten yang sesuai dengan kurikulum vokasi. Sementara itu, Rifai (Rifai et al., 2024) melalui penelitiannya tentang pemanfaatan YouTube sebagai media alternatif pembelajaran di SMK menemukan bahwa video daring memiliki potensi besar untuk pembelajaran mandiri, namun masih menghadapi tantangan dalam aspek relevansi dan kualitas konten. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa pengembangan media video di SMK harus didasarkan pada analisis kebutuhan yang nyata dari pengguna, yakni guru dan siswa, agar media yang dikembangkan benar-benar kontekstual dan efektif dalam mendukung keterampilan praktik.

Berdasarkan latar belakang dan kajian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap media pembelajaran berbasis video pada mata pelajaran Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening sebagai dasar pengembangan media pembelajaran yang relevan dan efektif dalam konteks pendidikan kejuruan.

## **B. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif karena memungkinkan peneliti untuk menggambarkan dan memahami fenomena secara mendalam sesuai

dengan kondisi nyata di lapangan tanpa mengubah variabel penelitian.

Melalui pendekatan ini, makna di balik data yang dikumpulkan dari wawancara, observasi, dan angket terbuka dapat dipahami dengan baik. Peneliti dapat melihat dengan jelas bagaimana guru dan siswa memandang, merasakan, dan menilai pentingnya penggunaan media pembelajaran berbasis video dalam proses belajar mereka.

Pendekatan ini juga memberikan kesempatan untuk menangkap aspek-aspek nonkuantitatif seperti pengalaman, persepsi, dan motivasi, yang tidak bisa hanya dijelaskan dengan angka atau persentase. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih dalam dan manusiawi tentang kebutuhan media pembelajaran video di SMK.

## **2.2 Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas XI Program Keahlian Desain Komunikasi Visual (DKV) dan guru mata pelajaran Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening, Kabupaten Garut. Dari populasi tersebut, peneliti memilih 30

siswa dan 2 guru sebagai subjek penelitian.

Pemilihan subjek dilakukan secara purposive, dengan mempertimbangkan relevansi dan keterlibatan langsung mereka dalam pembelajaran praktik desain grafis. Jumlah ini memungkinkan peneliti mendapatkan gambaran kebutuhan yang representatif sekaligus menjaga kedalaman data sesuai pendekatan kualitatif.

## **2.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah angket kebutuhan media pembelajaran berbasis video yang disusun berdasarkan beberapa indikator utama. Setiap indikator difokuskan untuk menggali aspek tertentu dari kebutuhan guru dan siswa terhadap media pembelajaran. Rincian indikator, fokus pertanyaan, serta tujuan penggalian data disajikan pada tabel berikut.

<b>N o.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Fokus Pertanyaan Angket</b>	<b>Tujuan Penggalian Data</b>
1	Kondisi Media Pembelajaran Saat Ini	Mengetahui bentuk, ketersediaan, serta pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan	Mengidentifikasi keterbatasan atau kekurangan media yang ada untuk mendukung kegiatan

N o.	Indikator	Fokus Pertanyaan Angket	Tujuan Penggalian Data
		pada mata pelajaran Desain Grafis di SMK.	pembelajaran.
2	Tingkat Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi	Menggali pengalaman siswa terkait kesulitan memahami langkah-langkah teknis dan praktik desain grafis tanpa dukungan media video.	Menentukan area materi yang membutuhkan dukungan visual interaktif.
3	Harapan terhadap Media Berbasis Video	Mengumpulkan pendapat guru dan siswa mengenai kebutuhan dan manfaat media video dalam mendukung kegiatan belajar.	Mengetahui persepsi dan ekspektasi terhadap fungsi serta manfaat video pembelajaran.
4	Preferensi terhadap Tampilan, Fitur, dan Durasi Video	Menelusuri keinginan pengguna terhadap aspek desain media seperti tampilan visual, fitur interaktif, durasi	Menjadi acuan dalam perancangan media video yang menarik dan sesuai karakteristik siswa SMK.

N o.	Indikator	Fokus Pertanyaan Angket	Tujuan Penggalian Data
		ideal, dan kemudahan akses.	

Untuk menjamin validitas isi (content validity), instrumen ini melalui proses uji ahli (expert judgment) dengan melibatkan dua dosen ahli bidang teknologi pendidikan dan media pembelajaran dari Institut Pendidikan Indonesia Garut. Selain itu, dilakukan review sejawat (peer review) oleh seorang guru Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening untuk memastikan kejelasan bahasa, keterpahaman konteks, dan kesesuaian dengan kondisi pembelajaran (Cohen, Manion, & Morrison, 2018; Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2021). Saran dari kedua pihak digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan butir-butir instrumen sebelum diterapkan di lapangan.

#### **2.4 Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tiga teknik utama berikut:

- Observasi** – dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengamati kegiatan belajar, penggunaan media, serta interaksi guru dan siswa.
- Wawancara** – dilakukan dengan guru mata pelajaran untuk memperoleh informasi mendalam mengenai pengalaman, kendala, dan pandangan terhadap media

- pembelajaran berbasis video.
3. **Angket terbuka** – diberikan kepada siswa untuk menggali pandangan, kebutuhan, dan harapan mereka terhadap media video pembelajaran yang sesuai.

Penggunaan tiga teknik ini bertujuan agar data yang diperoleh lebih komprehensif dan dapat saling melengkapi (Creswell & Poth, 2018).

## 2.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan model (Miles M, Huberman A, et al., 2014) yang meliputi tiga tahap utama, yaitu reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (conclusion drawing/verification).

- Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi dan memfokuskan informasi yang relevan dari hasil wawancara, observasi, dan angket. Misalnya, pernyataan siswa yang menjelaskan kesulitan memahami langkah-langkah desain tanpa bantuan video dipertahankan, sedangkan informasi yang tidak relevan disisihkan.
- Pada tahap penyajian data, hasil reduksi disusun dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel tematik, seperti temuan tentang pola pembelajaran konvensional, kendala guru dalam membuat media, serta

kebutuhan dan preferensi siswa terhadap media video.

- Pada tahap penarikan kesimpulan dan verifikasi, peneliti menafsirkan makna dari data yang telah disajikan untuk menemukan pola dan hubungan yang menggambarkan fenomena kebutuhan media pembelajaran.

Sebagai contoh, dari reduksi dan penyajian data diperoleh bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan mengulang langkah desain di luar jam pelajaran karena tidak ada panduan visual. Setelah diverifikasi dengan hasil wawancara guru dan observasi kelas, disimpulkan bahwa media video sangat dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran mandiri dan meningkatkan pemahaman prosedural.

Untuk menjaga keabsahan data (data validity), digunakan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan data yang diperoleh dari guru, siswa, dan observasi langsung di kelas. Triangulasi ini memastikan bahwa data yang digunakan konsisten dan kredibel, sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah ((Patton, 2015; Moleong, 2019).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dan guru merasa media pembelajaran yang digunakan selama ini belum mampu memenuhi kebutuhan belajar yang

menuntut praktik langsung. Proses belajar masih berpusat pada guru, dan penjelasan yang diberikan sering kali hanya bersifat verbal tanpa dukungan media visual yang memadai.

Siswa mengungkapkan bahwa mereka sering lupa langkah-langkah teknis setelah pembelajaran selesai, terutama saat harus mengulang latihan di rumah. Kondisi ini menyebabkan hasil belajar menjadi kurang maksimal. Guru pun menyatakan bahwa keterbatasan waktu dan kemampuan dalam membuat media berbasis video menjadi kendala utama dalam penerapan pembelajaran berbantuan teknologi.

Secara umum, baik guru maupun siswa menilai bahwa media video sangat dibutuhkan untuk memperkuat pemahaman materi, terutama dalam konteks praktik desain yang melibatkan banyak tahapan dan perangkat lunak kompleks.

### **3.2 Pembahasan**

Hasil temuan ini memperlihatkan bahwa kebutuhan terhadap media pembelajaran berbasis video sangat tinggi. Video dapat

menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, serta memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing. Hal ini sejalan dengan pendapat Sadiman (2017) yang menegaskan bahwa media pembelajaran berfungsi untuk menyalurkan pesan dan informasi secara efektif sehingga komunikasi antara guru dan siswa menjadi lebih bermakna. Sementara itu, teori Mayer (2019) mendukung bahwa kombinasi audio dan visual dalam media video dapat meningkatkan retensi dan transfer pengetahuan.

Kebutuhan tinggi terhadap media video ini tidak hanya bersifat preferensi, namun memiliki landasan kognitif dan pedagogis yang kuat, khususnya dalam konteks pendidikan kejuruan. Mata pelajaran Desain Grafis menuntut penguasaan keterampilan psikomotorik dan pemahaman prosedur langkah demi langkah (prosedural knowledge) dalam penggunaan *software*. Di sinilah video menjadi solusi paling efektif, karena:

1. Mengatasi Beban Kognitif: Video, terutama yang dirancang dengan baik, mampu memecah prosedur yang kompleks menjadi segmen visual dan audio yang mudah dicerna. Hal ini selaras dengan Prinsip Multimedia dari Richard Mayer, yang menyatakan bahwa pembelajaran lebih optimal ketika kata-kata disajikan bersamaan dengan gambar/animasi (Mayer, 2009). Video memungkinkan siswa memproses informasi

- melalui dua saluran (visual dan auditori) secara simultan, sehingga mengurangi beban kognitif pada memori kerja (*working memory*) dibandingkan hanya membaca teks instruksi.
2. **Visualisasi Proses Praktik:** Video secara unik dapat menyajikan demonstrasi langkah demi langkah (Prinsip Kontiguitas Waktu dan Ruang) yang sulit diwujudkan dalam metode ceramah atau gambar statis. Untuk siswa SMK yang berorientasi praktik dan visual, melihat pergerakan cursor, klik tombol, dan perubahan visual di layar (*simulasi praktik*) secara langsung terbukti lebih efektif untuk memahami alur kerja Desain Grafis. Hal ini juga mendukung kemandirian belajar, karena siswa dapat mengulang (*rewind*) atau menjeda (*pause*) instruksi video sesuai dengan kecepatan belajarnya sendiri, tanpa bergantung pada kecepatan guru.
3. **Meningkatkan Keterlibatan (*Engagement*):** Penggunaan elemen audio-visual yang dinamis dalam video terbukti lebih mampu menarik dan mempertahankan perhatian siswa vokasi (yang seringkali membutuhkan materi yang segera aplikatif dan menarik), dibandingkan penyampaian materi secara konvensional. Dengan demikian, video bukan hanya *media tambahan*, tetapi merupakan media instruksional primer yang secara fungsi dan teori paling relevan untuk mentransfer keterampilan teknis Desain Grafis.

### **3.2.1 Perbandingan Dengan Studi Relevan**

Temuan penelitian ini, yang menegaskan tingginya kebutuhan akan media pembelajaran berbasis video dalam konteks Desain Grafis SMK, menunjukkan konsistensi dengan berbagai studi relevan di bidang pendidikan kejuruan dan teknologi. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Luthfillah, et al. (2025) yang membahas *multimedia approach* di sekolah vokasi, juga menyimpulkan bahwa metode konvensional tidak lagi memadai, dan penggunaan media video sangat krusial untuk mengilustrasikan prosedur praktik yang kompleks. Demikian pula, studi oleh Fachri, et al. (2021) yang spesifik pada media Desain Grafis di SMK menegaskan bahwa media video efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa vokasi karena fitur *self-paced (pause dan rewind)*.

Namun, yang membedakan temuan ini dengan penelitian terdahulu termasuk studi Fachri, et al. (2021), yang berfokus pada uji kelayakan produk, bukan analisis kebutuhan—adalah fokus penelitian ini. Penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi kebutuhan umum tersebut, tetapi secara spesifik telah memetakan kebutuhan konten dan format yang mendetail (misalnya durasi ideal, jenis narasi) yang diperlukan oleh siswa Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening. Peta kebutuhan yang spesifik dan kontekstual ini menjadi nilai kebaharuan (*novelty*) dan merupakan kontribusi empiris penelitian ini dalam mengisi kesenjangan pada literatur.

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1 Kesimpulan**

Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan guru dan siswa terhadap media pembelajaran berbasis video pada mata pelajaran Desain Grafis di SMK Ma'arif Sukawening. Hasil penelitian menegaskan bahwa sebagian besar kegiatan pembelajaran praktik masih didominasi oleh metode ceramah dan demonstrasi langsung, yang dinilai kurang efektif dalam memfasilitasi pemahaman langkah-langkah teknis. Terdapat kebutuhan yang sangat tinggi, baik dari sisi guru maupun siswa, terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis video yang fokus pada demonstrasi visual-prosedural dan memiliki durasi yang ringkas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis video adalah solusi inovatif yang mendesak untuk meningkatkan efektivitas, motivasi, dan kemandirian belajar siswa dalam menguasai keterampilan praktik Desain Grafis.

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan temuan analisis kebutuhan ini, disampaikan beberapa rekomendasi praktis dan akademik sebagai tindak lanjut:

##### **1. Bagi Guru**

Guru mata pelajaran Desain Grafis disarankan untuk segera

mengadopsi dan memanfaatkan media video sebagai pengantar atau pendukung pembelajaran praktik, terutama untuk materi yang memiliki alur kerja teknis yang kompleks.

##### **2. Bagi Pengembang Media (Peneliti Lanjutan)**

Pengembangan media pembelajaran berbasis video selanjutnya harus memperhatikan secara konkret hasil analisis ini, khususnya:

- Membuat video dengan durasi ideal 5–7 menit per sub-materi.
- Fokus pada demonstrasi praktik murni dengan narasi yang sederhana.
- Menggunakan visualisasi yang jernih dan Prinsip Kontiguitas (Mayer) untuk mengurangi beban kognitif siswa.

##### **3. Bagi Peneliti Selanjutnya**

Direkomendasikan untuk melanjutkan penelitian ini ke tahap Pengembangan (R&D) media video berdasarkan peta kebutuhan yang dihasilkan, diikuti dengan Uji Efektivitas di lapangan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa transformasi pembelajaran di era digital harus mengedepankan media yang adaptif dan relevan dengan gaya belajar generasi saat ini. Media video bukan hanya sekadar alat bantu, melainkan jembatan antara teori dan praktik yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran di pendidikan kejuruan (Hidayat, 2019).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

[1] Arsyad, A. (2019). *Media*

- Pembelajaran.* Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [2] Danim, S. (2020). *Model-model Pembelajaran: Teori dan Praktik di Kelas*. Bandung: Alfabeta.
- [3] Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Hidayat, S. (2019). "Peran Guru dalam Menciptakan Lingkungan Pembelajaran yang Kondusif di Era Digital." *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3435–3444.
- [5] Mayer, R. E. (2019). *What Teachers and Administrators Need to Know About Multimedia Learning Theory*. In *Multimedia Learning Theory: Preparing for the New Generation of Students* (pp. 18–30).
- [6] Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- [7] Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2021). "Strategi Pembelajaran Pendidikan Dasar di Perbatasan pada Era Digital." *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3089–3100.
- [8] Sadiman, A. S. (2017). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [9] Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [10] Chandra, R., Syahril, S., Ambiyar, A., & Refdinal, R. (2023). The Validity of Video Tutorials CNC/CAM for Learning in the Machining Engineering Department of Vocational High Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 836–842.
- [11] Rifai, M., Suprapto, Y., Harianto, B. B., & Rossydi, A. (2024). YouTube as Alternatif Media Learning in Vocational Education: A Systematic Literature Review. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 7(2), 442–454.
- [12] Mayer, R. E. (2021). *Evidence-based principles for how to design effective instructional videos*. *Journal of Educational Psychology*.
- [13] Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2022). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- [14] Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- [15] Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- [16] Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2021). *How to Design and Evaluate Research in Education* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- [17] Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- [18] Moleong, L. J. (2019). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [19] Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- [20] Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.