

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO INTERAKTIF MATERI  
OVERHAUL CYLINDER HEAD DAN CYLINDER BLOCK PADA MATA  
PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN TKR DI SMK NEGERI 52 JAKARTA**

Adi Tri Tyassmadi<sup>1\*</sup>, Ratu Amilia Avianti<sup>1</sup>, Brian Rizki Nugroho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta,  
Jakarta Timur, 13220, Indonesia

\*) E-mail: [aditriyassmadi@unj.ac.id](mailto:aditriyassmadi@unj.ac.id)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang valid dalam bentuk video pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR), khususnya materi Overhaul Cylinder Head dan Cylinder Block. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 52 Jakarta pada peserta didik kelas XI Teknik Kendaraan Ringan sebanyak 56 siswa pada tahun pelaksanaan penelitian sesuai dengan periode penyusunan skripsi. Uji validasi dilakukan oleh ahli materi yang mencakup aspek materi, pembahasan, penyajian, dan pedagogik, serta oleh ahli media yang mencakup aspek audio, visual, dan penggunaan. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 95,71% dengan kategori sangat layak. Validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 95,29% dengan kategori sangat layak. Selanjutnya, uji kelayakan kepada peserta didik memperoleh persentase sebesar 91,38% yang menunjukkan bahwa media video pembelajaran diterima dengan sangat baik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa video pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran praktik otomotif, serta berpotensi meningkatkan efektivitas penyampaian materi prosedural yang membutuhkan visualisasi langkah kerja secara sistematis.

**Kata Kunci:** media pembelajaran, *overhaul engine*, teknik kendaraan ringan otomotif, video.

***Development of Interactive Video Learning Media for Cylinder Head and Cylinder Block Overhaul Materials in the TKR Expertise Concentration Subject at SMK Negeri 52 Jakarta***

**Abstract:** This study aimed to develop a valid instructional media in the form of a video for the Light Vehicle Engineering Specialization Program, specifically on the topic of Overhaul of Cylinder Head and Cylinder Block. The study employed a Research and Development (R&D) method using the 4D development model, which consists of four stages: *define*, *design*, *develop*, and *disseminate*. The research was conducted at SMK Negeri 52 Jakarta involving 56 eleventh-grade students of the Light Vehicle Engineering program during the academic period corresponding to the thesis completion. Validation was carried out by subject matter experts covering aspects of content, discussion, presentation, and pedagogy, as well as by media experts covering audio, visual, and usability aspects. The material expert validation resulted in a percentage of 95.71%, categorized as highly feasible. The media expert validation obtained a percentage of 95.29%, also categorized as highly feasible. Furthermore, the feasibility test conducted with students yielded a percentage of 91.38%, indicating that the instructional video was very well received. The findings indicate that the developed instructional video is feasible to be used as a supporting medium in automotive practical learning and has the potential to

*enhance the effectiveness of delivering procedural material that requires systematic visualization of work steps.*

**Keywords:** *automotive light vehicle engineering, learning media, overhaul engine, video.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses humanisasi yang berperan penting dalam membentuk karakter, keterampilan, dan kecakapan hidup peserta didik agar mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman (Desi, 2022). Dalam konteks nasional, pendidikan memiliki peran strategis sebagaimana tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Oleh karena itu, penyelenggaraan pendidikan yang bermutu dan relevan dengan kebutuhan peserta didik menjadi tanggung jawab bersama antara pendidik, satuan pendidikan, dan pemangku kebijakan.

Namun demikian, praktik pembelajaran di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah rendahnya pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran tertentu. Andika (2023) mengemukakan bahwa permasalahan pembelajaran kerap disebabkan oleh ketidaksesuaian antara media pembelajaran yang digunakan dengan karakteristik materi dan kebutuhan peserta didik. Handayani dan Ganda Putra (2018) menegaskan bahwa penggunaan media yang kurang menarik, terbatas, dan tidak interaktif berdampak pada rendahnya pemahaman konsep serta menurunnya motivasi belajar peserta didik, terutama pada materi yang bersifat praktik.

Kondisi tersebut juga ditemukan pada pembelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK Negeri 52 Jakarta, khususnya pada materi *Overhaul Cylinder Head dan Cylinder Block*. Berdasarkan hasil observasi awal dan kuesioner terhadap peserta didik kelas XI TKR, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Data menunjukkan bahwa mayoritas responden menyatakan materi overhaul tergolong sulit hingga sangat sulit, baik pada komponen *cylinder head* maupun *cylinder block*. Dampak dari rendahnya pemahaman ini tercermin pada hasil belajar, di mana lebih dari separuh siswa memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah.

Lebih lanjut, hasil kuesioner mengungkapkan bahwa sebagian besar peserta didik menyatakan membutuhkan media pembelajaran audio-visual, sementara media yang digunakan guru masih terbatas dan kurang bervariasi. Pembelajaran umumnya hanya mengandalkan *PowerPoint* dan *e-book*, yang dinilai kurang mampu memvisualisasikan proses pembongkaran, pemeriksaan, dan pemasangan komponen mesin secara nyata. Padahal, materi *Overhaul Cylinder Head dan Cylinder Block* merupakan materi praktik yang menuntut pemahaman prosedural dan visual yang kuat sebelum peserta didik melaksanakan kegiatan praktik di bengkel.

Secara teoretis, media pembelajaran memiliki peran penting dalam menyampaikan materi secara efektif dan efisien sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran (Nurrita, 2018). Media video sebagai bagian dari media audio-visual mampu menyajikan proses pembelajaran secara sistematis, realistis, dan dapat diulang sesuai kebutuhan peserta didik (Riayah & Fakhriyana, 2021). Selain itu, penggunaan video pembelajaran memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, sehingga berpotensi meningkatkan pemahaman dan hasil belajar (Sustiyono et al., 2021).

Sejumlah penelitian terdahulu juga menunjukkan efektivitas media video dalam pembelajaran. Malihah dan Sumargiyani (2023) melaporkan bahwa pengembangan video pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan, ditunjukkan oleh peningkatan nilai dari *pre-test* ke *post-test*. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada efektivitas penggunaan video pembelajaran secara umum, sementara pengembangan media video interaktif yang secara khusus disesuaikan dengan

karakteristik materi *Overhaul Cylinder Head* dan *Cylinder Block* pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian TKR masih terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara kondisi ideal pembelajaran praktik yang menuntut visualisasi prosedural yang jelas dengan kondisi faktual di lapangan yang masih didominasi oleh media pembelajaran statis dan kurang interaktif. Selain itu, terdapat pula kesenjangan penelitian, yaitu terbatasnya pengembangan media video interaktif yang secara spesifik dirancang untuk mendukung pembelajaran overhaul engine pada jenjang SMK, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video interaktif pada materi *Overhaul Cylinder Head* dan *Cylinder Block* untuk peserta didik kelas XI Konsentrasi Keahlian TKR di SMK Negeri 52 Jakarta serta mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli materi, ahli media, dan penilaian peserta didik. Pengembangan media ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan pemahaman, minat, dan hasil belajar peserta didik pada materi praktik engine kendaraan ringan.

### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan serta menguji kelayakan media pembelajaran berupa video. Model pengembangan yang digunakan adalah model Four-D (4D) yang meliputi tahap define, design, development, dan disseminate sebagaimana dikemukakan oleh Pranata dan Firmansyah (2023). Pemilihan model ini didasarkan pada kesesuaiannya untuk pengembangan media pembelajaran yang sistematis dan terstruktur.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Lokasi penelitian meliputi Universitas Negeri Jakarta sebagai tempat perancangan dan pengembangan media, serta SMK Negeri 52 Jakarta sebagai lokasi uji coba produk, khususnya pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR).

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Analisis Masalah

| No            | Aspek   | Indikator                                   | No Butir |
|---------------|---|---|----------|
| 1             | Materi Pembelajaran                           | Materi yang sulit dipahami                  | 1        |
| 2             | Penggunaan Media Pembelajaran                 | Media pembelajaran yang diinginkan          | 2        |
|               |   | Frekuensi Penggunaan Media Pembelajaran     | 3        |
|               |   | Variasi media pembelajaran                  | 4        |
|               |   | Kesesuaian media pembelajaran dengan materi | 5, 6     |
| 3             | Sikap Peserta Didik Terhadap Penggunaan Media | Pemahaman peserta didik                     | 7        |
| <b>Jumlah</b> |   |   | <b>7</b> |

Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, dan peserta didik. Ahli materi merupakan guru mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan, sedangkan ahli media merupakan dosen yang memiliki kompetensi di bidang media pembelajaran. Sasaran pengguna media yang dikembangkan adalah peserta didik kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Negeri 52 Jakarta yang mengikuti pembelajaran materi *Overhaul Cylinder Head* dan *Cylinder Block*. Peserta didik tersebut menjadi target end-user karena media dirancang

untuk mendukung pemahaman materi praktik yang bersifat prosedural dan membutuhkan visualisasi langkah kerja secara sistematis. Uji coba produk dilakukan pada peserta didik kelas XI Teknik Kendaraan Ringan Otomotif SMK Negeri 52 Jakarta.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan

| No            | Aspek                               | Indikator   | No Butir |
|---------------|-------------------------------------|---|----------|
| 1             | Media yang dibutuhkan peserta didik | Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran video  | 1        |
|               |                                     | Durasi yang diinginkan dalam media pembelajaran video | 2        |
|               |                                     | Jenis <i>font</i> yang digunakan                      | 3        |
|               |                                     | Tampilan gambar pada media                            | 4        |
|               |                                     | Penggunaan <i>instrument</i> /musik pada media        | 5        |
|               |                                     | Suara penjelasan narator dalam media                  | 6        |
|               |                                     | Ketersediaan soal latihan dalam media                 | 7        |
| <b>Jumlah</b> |                                     |   | <b>7</b> |

Prosedur pengembangan mengikuti tahapan model 4D. Tahap define dilakukan melalui studi pendahuluan berupa observasi dan penyebaran angket untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, kebutuhan peserta didik, serta analisis materi berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Tahap design mencakup perancangan video pembelajaran melalui penyusunan storyboard, naskah video, dan Garis Besar Isi Media (GBIM), yang kemudian diwujudkan dalam proses pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Tahap development bertujuan menghasilkan produk akhir yang layak melalui uji validasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen non-tes berskala Likert. Tahap disseminate dilakukan secara terbatas, yaitu dengan penerapan media pada kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 52 Jakarta, mengingat keterbatasan cakupan penelitian.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

| No            | Aspek      | Indikator   | No Butir  |
|---------------|------------|---|-----------|
| 1             | Materi     | Ketepatan materi dengan TP                          | 1         |
|               |            | Kesesuaian sistematis materi dengan ATP             | 2         |
|               |            | Kelengkapan isi materi                              | 3         |
|               |            | Kedalaman isi materi                                | 4         |
|               |            | Faktualisasi isi materi                             | 5         |
| 2             | Pembahasan | Ketepatan bahasa                                    | 6         |
|               |            | Komunikaitf   | 7         |
|               |            | Memiliki daya tarik                                 | 8         |
| 3             | Penyajian  | Kejelasan penyampaian materi                        | 9         |
|               |            | Kejelasan penyampaian demonstrasi                   | 10        |
| 4             | Pedagogik  | Kecukupan jumlah soal latihan                       | 11        |
|               |            | Kesesuaian tingkat kesulitan soal latihan dengan TP | 12        |
|               |            | Kesesuaian soal latihan dengan materi               | 13        |
|               |            | Keakuratan jawaban terhadap soal latihan            | 14        |
| <b>Jumlah</b> |            |   | <b>14</b> |

Data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik angket (kuesioner). Angket digunakan untuk analisis masalah, analisis kebutuhan, validasi ahli materi, validasi ahli media, serta uji coba peserta didik. Instrumen yang digunakan merupakan instrumen non-tes dengan skala Likert lima tingkat, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

| No            | Aspek      | Indikator   | No Butir  |
|---------------|------------|---|-----------|
| 1             | Audio      | Kejelasan suara narator   | 1         |
|               |            | Ketepatan pemilihan <i>instrument</i> /musik/ <i>backsound</i>            | 2         |
|               |            | Kejernihan audio  | 3         |
| 2             | Visual     | Pencahayaan   | 4         |
|               |            | Kualitas gambar   | 5         |
|               |            | Ketepatan pemilihan gambar  | 6         |
|               |            | Kesesuaian animasi  | 7         |
|               |            | Kesesuaian durasi   | 8         |
|               |            | Ketepatan pemilihan <i>font</i>   | 9         |
|               |            | Ketepatan penempatan judul dan sub judul                                  | 10        |
|               |            | Ketepatan layout  | 11        |
| 3             | Penggunaan | Mudah diakses   | 13        |
|               |            | Dapat digunakan diberbagai perangkat                                      | 14        |
|               |            | Kemampuan media dalam meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik          | 15        |
|               |            | Kemampuan media dalam meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran | 16        |
|               |            | Mendukung aktivitas belajar   | 17        |
| <b>Jumlah</b> |            |   | <b>17</b> |

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan tingkat kelayakan media pembelajaran. Skor hasil penilaian dikonversikan ke dalam bentuk persentase kelayakan. Hasil persentase tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditetapkan untuk menentukan kategori validitas media pembelajaran. Analisis ini digunakan baik pada data hasil validasi ahli maupun data uji coba peserta didik.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Peserta Didik

| No | Aspek    | Indikator  | No Butir |
|----|----------|--|----------|
| 1  | Materi   | Kejelasan materi   | 1        |
|    |          | Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran (TP)                  | 2        |
|    |          | Kesesuaian sistematis materi dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) | 3        |
|    |          | Mudah dipahami   | 4        |
| 2  | Tampilan | Memiliki daya Tarik  | 5        |
|    |          | Kesesuaian bahasa  | 6        |
|    |          | Kualitas audio   | 7        |

| No            | Aspek      | Indikator                            | No Butir  |
|---------------|------------|--------------------------------------|-----------|
|               |            | Kualitas visual                      | 8         |
|               |            | Kesesuaian durasi                    | 9         |
|               |            | Kejelasan suara narator              | 10        |
|               |            | Kualitas pencahayaan                 | 11        |
|               |            | Ketepatan layout                     | 12        |
| 3             | Penggunaan | Mudah diakses                        | 13        |
|               |            | Dapat digunakan diberbagai perangkat | 14        |
|               |            | Mendukung aktivitas belajar          | 15        |
| <b>Jumlah</b> |            |                                      | <b>15</b> |

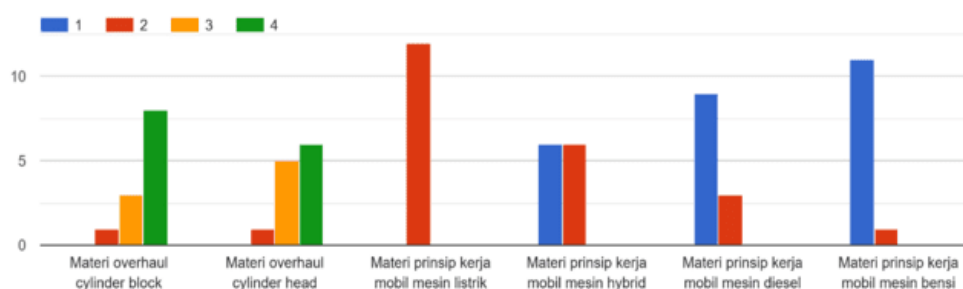
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis video interaktif pada materi Overhaul Cylinder Head dan Cylinder Block untuk mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR) kelas XI di SMK Negeri 52 Jakarta. Pengembangan media mengacu pada model Four-D (4D) yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate.

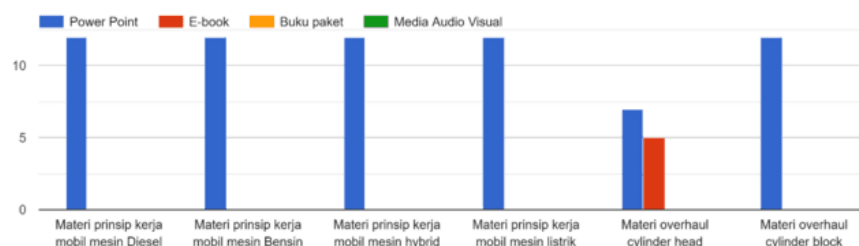
#### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Materi apa yang anda sulit pahami pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian TKR?



Gambar 1. Diagram 1 Analisis Masalah

Apa media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada setiap materi pembelajara?



Gambar 2 Diagram Analisis Masalah

Tahap pendefinisian (define) merupakan tahap awal dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan pembelajaran sebelum produk dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan analisis masalah pembelajaran dan analisis kebutuhan media berdasarkan kondisi nyata di lapangan. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam menentukan urgensi serta arah pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik.

Berdasarkan Gambar 1 (Diagram Analisis Masalah), diperoleh data mengenai materi yang dianggap sulit dipahami oleh peserta didik pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR). Grafik menunjukkan bahwa tingkat kesulitan tertinggi terdapat pada materi prinsip kerja mobil mesin listrik dan materi prinsip kerja mobil mesin diesel. Selain itu, materi overhaul cylinder head dan overhaul cylinder block juga menunjukkan tingkat kesulitan yang cukup signifikan dibandingkan beberapa materi lainnya. Sementara itu, materi prinsip kerja mobil mesin bensin dan mobil mesin hybrid menunjukkan tingkat kesulitan yang relatif lebih rendah dibandingkan dua materi sebelumnya.

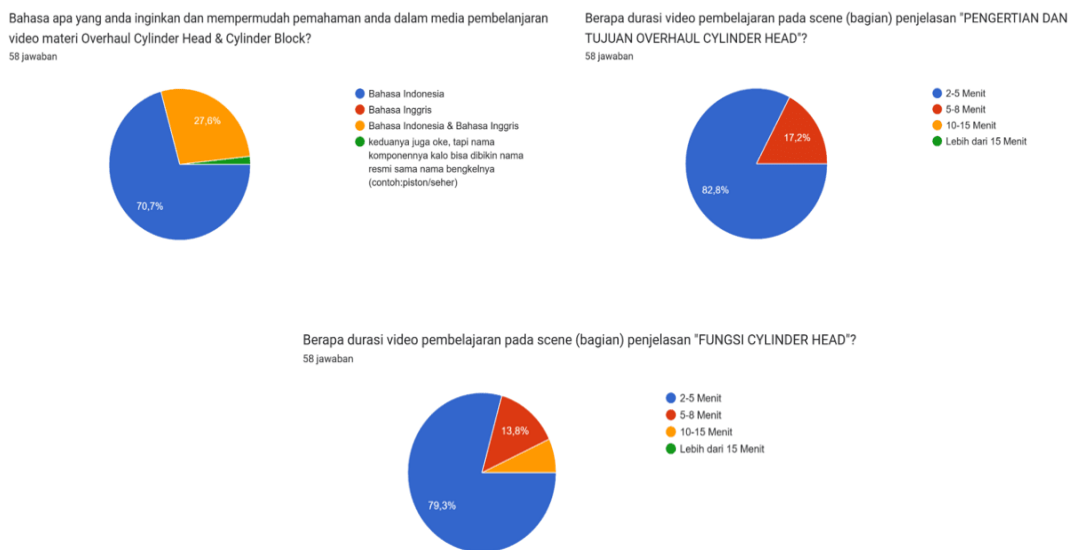
Temuan ini menunjukkan bahwa materi yang bersifat teknis dan prosedural, terutama yang berkaitan dengan sistem kerja mesin dan proses pembongkaran komponen utama mesin, memerlukan pemahaman konseptual sekaligus visualisasi langkah kerja secara sistematis. Materi overhaul cylinder head dan cylinder block tidak hanya menuntut pemahaman teori, tetapi juga pemahaman tahapan kerja, identifikasi komponen, serta prosedur pembongkaran dan pemasangan kembali secara runtut. Hal ini mengindikasikan bahwa penyampaian materi secara konvensional berpotensi kurang optimal dalam membantu peserta didik memahami alur kerja teknis yang kompleks.

Selanjutnya, Gambar 2 (Diagram Analisis Media Pembelajaran) menunjukkan media pembelajaran yang digunakan guru pada setiap materi pembelajaran. Berdasarkan grafik tersebut, media yang paling dominan digunakan adalah PowerPoint. Penggunaan media audio visual dan buku ajar tercatat dalam jumlah yang lebih terbatas, sedangkan e-book hampir tidak digunakan secara signifikan. Pada materi overhaul cylinder head dan cylinder block, penggunaan media masih didominasi oleh presentasi PowerPoint, sementara media berbasis video atau audio visual belum dimanfaatkan secara maksimal.

Hasil analisis ini menunjukkan adanya kesenjangan antara karakteristik materi dengan media pembelajaran yang digunakan. Materi yang menuntut visualisasi gerak, proses mekanis, serta urutan kerja teknis memerlukan media yang mampu menampilkan proses tersebut secara dinamis. Namun, berdasarkan temuan lapangan, media yang digunakan masih bersifat statis dan berfokus pada penyampaian informasi tekstual dan gambar diam. Kondisi ini berpotensi memengaruhi tingkat pemahaman peserta didik, terutama pada materi yang memerlukan demonstrasi prosedural secara bertahap.

Berdasarkan hasil analisis masalah dan analisis media tersebut, dapat disimpulkan bahwa diperlukan pengembangan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan proses kerja secara sistematis dan mudah dipahami. Video pembelajaran dipandang sebagai alternatif solusi karena memiliki kemampuan menyajikan kombinasi unsur audio dan visual secara simultan. Media video memungkinkan penyajian tahapan kerja overhaul cylinder head dan cylinder block secara runtut, sehingga peserta didik dapat memahami hubungan antar langkah kerja secara lebih konkret.

Dengan demikian, tahap define menghasilkan dasar kebutuhan yang jelas untuk pengembangan media video pembelajaran pada materi overhaul cylinder head dan cylinder block. Analisis ini menjadi landasan konseptual dalam tahap perancangan (design), sehingga produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di SMK Negeri 52 Jakarta, khususnya pada peserta didik kelas XI Teknik Kendaraan Ringan.



Gambar 3 Diagram 2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan mengindikasikan bahwa peserta didik menginginkan media video dengan bahasa Indonesia, durasi 2–5 menit untuk materi teori dan lebih dari 15 menit untuk materi praktik, serta dilengkapi gambar/animasi, musik latar, suara narator, dan soal evaluasi (Gambar 3). Hasil ini menjadi dasar perancangan konten dan teknis media pembelajaran yang dikembangkan.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) merupakan tahapan lanjutan setelah proses pendefinisian (*define*) yang bertujuan untuk menyusun rancangan awal produk media pembelajaran sebelum dikembangkan secara penuh. Pada tahap ini dilakukan perencanaan sistematis terhadap isi materi, alur penyajian, serta format visual dan audio yang akan digunakan dalam video pembelajaran.

Perancangan media dimulai dengan penyusunan Garis Besar Isi Media (GBIM) yang mengacu pada Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR), khususnya materi Overhaul Cylinder Head dan Cylinder Block. Penyusunan GBIM bertujuan untuk memastikan bahwa materi yang ditampilkan dalam video selaras dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik. Materi disusun secara runtut dan sistematis, mulai dari pengenalan komponen, fungsi masing-masing bagian, hingga tahapan pembongkaran dan pemasangan kembali sesuai prosedur kerja yang benar.

Setelah penyusunan GBIM, dilakukan pembuatan storyboard sebagai kerangka visual video pembelajaran. Storyboard memuat urutan adegan, tampilan visual, narasi, serta keterangan teknis yang akan ditampilkan pada setiap bagian video. Penyusunan storyboard dilakukan untuk memastikan kesinambungan antarbagian materi dan menjaga alur penyampaian tetap sistematis. Dengan adanya storyboard, proses produksi dapat berjalan terarah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Selanjutnya dilakukan penyusunan naskah video (*script*). Naskah dirancang dengan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMK, namun tetap mempertahankan ketepatan istilah teknis otomotif. Penyampaian materi dalam video dirancang tidak hanya menjelaskan konsep, tetapi juga menampilkan langkah kerja secara bertahap agar peserta didik dapat memahami prosedur overhaul secara lebih konkret. Struktur penyajian

dalam video mencakup pembukaan, penyampaian tujuan pembelajaran, penjelasan materi inti, demonstrasi prosedur kerja, serta penutup.

Tahap perancangan juga mencakup perencanaan aspek teknis produksi yang terdiri atas pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi. Pada tahap pra-produksi dilakukan persiapan alat dan bahan, penentuan lokasi pengambilan gambar, serta pengaturan skenario pengambilan gambar sesuai storyboard. Tahap produksi meliputi proses pengambilan gambar komponen cylinder head dan cylinder block serta perekaman narasi. Sementara itu, tahap pasca-produksi mencakup proses penyuntingan video, penambahan teks pendukung, pengaturan audio, serta penyelarasan visual agar video dapat ditampilkan secara jelas dan sistematis.

Desain media video juga memperhatikan unsur audio dan visual agar mendukung efektivitas pembelajaran. Visualisasi dirancang menampilkan detail komponen dan tahapan kerja secara jelas, sedangkan narasi audio berfungsi memperkuat penjelasan visual sehingga peserta didik memperoleh informasi secara simultan melalui dua saluran indera. Kombinasi ini diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi yang bersifat prosedural dan teknis.

Hasil akhir dari tahap perancangan adalah prototipe awal video pembelajaran yang siap memasuki tahap pengembangan (development) untuk dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Dengan demikian, tahap design dalam penelitian ini berfungsi sebagai fondasi konseptual dan teknis yang memastikan bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, karakteristik materi overhaul, serta profil peserta didik kelas XI Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 52 Jakarta.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan menghasilkan video pembelajaran yang telah melalui validasi ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 95,71%, sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase 95,29%, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat layak (Tabel 6 dan Tabel 7).

Selain itu, uji kelayakan media yang melibatkan 56 peserta didik kelas XI TKR memperoleh persentase sebesar 91,38%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Materi

| Aspek      | No Butir | Skor |
|------------|----------|------|
| Materi     | 1        | 5    |
|            | 2        | 5    |
|            | 3        | 4    |
|            | 4        | 5    |
|            | 5        | 5    |
| Pembahasan | 6        | 5    |
|            | 7        | 5    |
|            | 8        | 4    |
| Penyajian  | 9        | 5    |
|            | 10       | 4    |
| Pedagogik  | 11       | 5    |
|            | 12       | 5    |
|            | 13       | 5    |

| Aspek      | No Butir | Skor |
|------------|----------|------|
|            | 14       | 5    |
| Total Skor |          | 67   |

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100\% = \frac{67}{70} \times 100\% = 95,71\%$$

Tabel 7 Hasil Validasi Ahli Materi

| Aspek      | No Butir | Skor |
|------------|----------|------|
| Audio      | 1        | 5    |
|            | 2        | 5    |
|            | 3        | 5    |
| Visual     | 4        | 5    |
|            | 5        | 5    |
|            | 6        | 5    |
|            | 7        | 4    |
|            | 8        | 5    |
|            | 9        | 5    |
|            | 10       | 5    |
|            | 11       | 5    |
|            | 12       | 4    |
| Penggunaan | 13       | 5    |
|            | 14       | 5    |
|            | 15       | 4    |
|            | 16       | 4    |
|            | 17       | 5    |
| Total Skor |          | 81   |

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100\% = \frac{81}{85} \times 100\% = 95,29\%$$

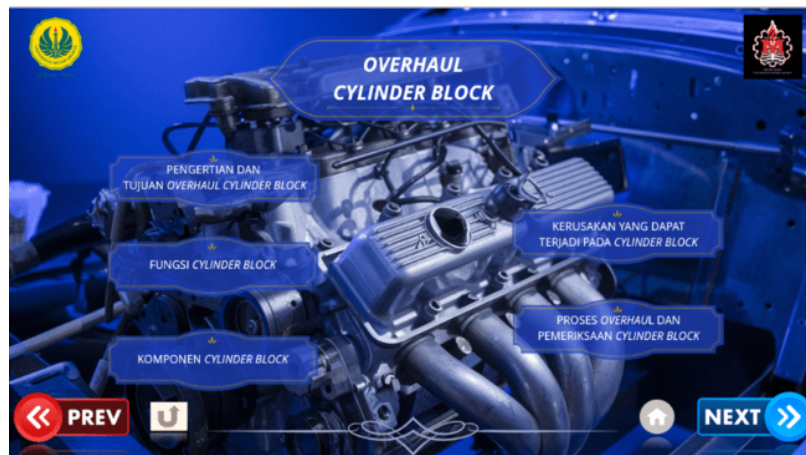
Validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek materi, penyajian, pedagogik, audio, visual, dan penggunaan dengan kategori sangat layak. Hasil ini menguatkan pendapat Irman dan Waskito (2020) bahwa validasi ahli merupakan tahapan penting untuk memastikan kelayakan produk pengembangan sebelum diimplementasikan.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100\% = \frac{3.838}{4.200} \times 100\% = 91,38\%$$

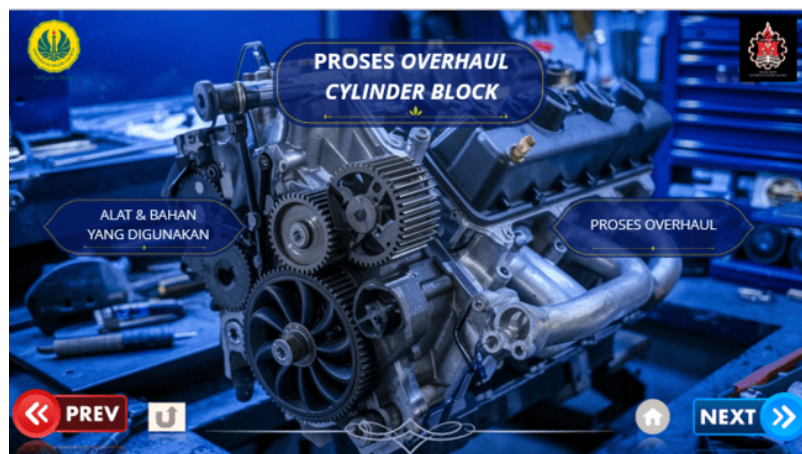
#### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)



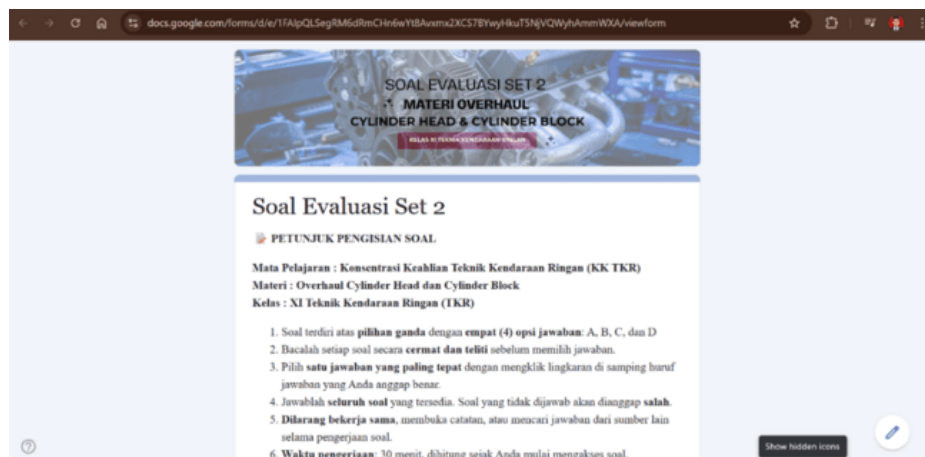
Gambar 4. Video Proses *Overhaul Cylinder Head*



Gambar 5. Tampilan *Slide Sub Menu Materi Overhaul Cylinder Block*



Gambar 6. *Slide Proses Overhaul Cylinder Block*



Gambar 7. Tampilan Soal Evaluasi

Media pembelajaran yang telah dikembangkan (Gambar 4-7) dan dinyatakan layak selanjutnya disebarluaskan melalui Google Drive dan digunakan oleh peserta didik kelas XI TKR SMK Negeri 52 Jakarta sebagai media pembelajaran mandiri maupun pendukung pembelajaran di kelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis video mampu menjawab permasalahan pembelajaran pada materi overhaul cylinder head dan cylinder block. Media video dinilai efektif karena menyajikan materi secara visual dan audio sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami konsep dan prosedur praktik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Amirah Zahra Muthi et al. (2023) yang menyatakan bahwa media video memiliki daya tarik tinggi dan mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman peserta didik.

Selain bagi peserta didik, media video juga memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi yang bersifat kompleks dan prosedural. Hal ini sejalan dengan pendapat Andrasari et al. (2022) yang menyebutkan bahwa media audio-visual dapat membantu guru memperjelas materi dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Uji kelayakan oleh peserta didik juga memperlihatkan respons yang sangat positif. Persentase kelayakan sebesar 91,38% menunjukkan bahwa media pembelajaran diterima dengan baik dan berpotensi digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Temuan ini mendukung pendapat Surahman dan Surjono (2017) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang valid dan praktis dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran video interaktif yang dikembangkan melalui model 4D terbukti sangat layak dan relevan untuk digunakan dalam pembelajaran KK TKR, khususnya pada materi *overhaul cylinder head* dan *cylinder block*.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis video pada materi *Overhaul Cylinder Head* dan *Cylinder Block* dalam mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (KK TKR), dapat disimpulkan bahwa pengembangan media dilakukan menggunakan model *Four-D* (4D) yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis video berada pada kategori sangat layak, dengan persentase validasi ahli materi sebesar 95,71%, validasi ahli media sebesar 95,29%, dan uji kelayakan oleh peserta didik sebesar 91,38%. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran pada mata pelajaran KK TKR. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi pendidik, media pembelajaran berbasis video ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kejelasan penyampaian materi, baik teori maupun praktik, khususnya pada materi yang bersifat kompleks.
2. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan media serupa disarankan untuk diterapkan pada materi atau kompetensi keahlian lain, serta dilengkapi dengan evaluasi interaktif yang memberikan umpan balik hasil belajar peserta didik.
3. Bagi institusi pendidikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan dan kebijakan pemanfaatan media pembelajaran digital guna mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. (2022). Media pembelajaran perspektif pendidikan agama Islam. *Tadiban: Journal of Islamic Education*, 2(2), 9–29. <https://doi.org/10.61456/tjie.v2i2.19>
- Aliyyah, R. R., Amini, A., Subasman, I., Herawati, B., & Febiantina, S. (2021). Upaya meningkatkan hasil belajar IPA melalui penggunaan media video pembelajaran. *Jurnal Sosial Humaniora*, 12(1), 54–72.
- Anafi, K., Wiryokusumu, I., & Leksono, I. (2021). Pengembangan media pembelajaran model ADDIE menggunakan software Unity 3D. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 9(4), 433–438.
- Anggermawan, Y. P., Wardhono, W. S., & Suharsono, A. (2017). Pengembangan e-modul mata pelajaran informatika materi sistem komputer dengan model Borg & Gall. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1–8. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran video berbasis animasi pada mata kuliah ilmu bahan bangunan. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 9–18. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Ardiansyah. (2023). Teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian.
- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi fiber optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 29–36. <http://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi>
- Arigiyati, T. A., Kusmanto, B., & Widodo, A. (2018). Statistik deskriptif dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 2(1).
- Astutik, S. (2021). Penggunaan media video pembelajaran dan PowerPoint pada mata pelajaran TIK. *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series*, 4(2). <https://doi.org/10.20961/seeds.v4i2.56735>
- Atikah, N., Nisa, K., Widyastuti, R., & Hamid, A. (2018). Pengembangan instrumen assessment HOTS. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 543–556.
- Budiman, M. R. (2022). Inovasi pendidikan dan urgensinya dalam menghadapi era teknologi informasi. <https://doi.org/10.31219/osf.io/gxws9>
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam berbagai bidang. *Jurnal Fakultas Teknik*, 2(2), 39–46.
- Fitri, F., & Ardipal, A. (2021). Pengembangan video pembelajaran menggunakan aplikasi Kinemaster. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6330–6338. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1387>
- Handayani, H., & Ganda Putra, F. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis Macromedia Flash. *Jurnal Pendidikan dan Penelitian Pendidikan*, 16(2), 2–5. <https://doi.org/10.20414/jtq.v16i2.160>

- Johari, A., Hasan, S., & Rakhman, M. (2014). Penerapan media video dan animasi pada pembelajaran teknik. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(1).
- Kafrawi, M., Luthfi, A., & Munir, M. (2022). Penggunaan teknologi multimedia dalam pembelajaran bahasa Arab. *JPPM Kepri*, 2(2), 88–97. <https://doi.org/10.35961/jppmkepri.v2i2.469>
- Loi, F. (2022). Statistik deskriptif sebagai teknik analisis data penelitian. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 307–316.
- Lubis, S., & Siregar, I. (2020). Proses pengecoran aluminium sebagai bahan pembuatan blok silinder. *Jurnal Mesil*, 1(1), 30–37.
- Malihah, A. A., & Sumargiyani. (2023). Pengembangan video pembelajaran menggunakan aplikasi Canva. *Jurnal Silogisme*, 8(1), 31–38. <http://journal.umpo.ac.id/index.php/silogisme>
- Murti, W. W., & Sunarti, T. (2021). Kriteria interpretasi skor kelayakan media pembelajaran. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1). <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4386>
- Nur Amalia, R., Dianingati, R. S., & Annisaa, E. (2022). Validitas dan reliabilitas kuesioner penelitian. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(1).
- Nurfadhillah, S., Ramadani, F. C. T., Afianti, N. A., & Erdian, A. E. (2021). Pengembangan media video pada pembelajaran matematika SD. *Jurnal Pendidikan dan Dakwah*, 3(2).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Misykat*, 3(1), 2–4.
- Pranata, E., & Firmansyah, D. (2023). Model pengembangan Four-D dalam pengembangan media. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 5(3), 112–121. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i3.408>
- Rahman Ismail, A. (2016). Predictive maintenance dengan sistem major overhaul mesin diesel. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 2(2), 42–49.
- Riayah, S., & Fakhriyana, D. (2021). Optimalisasi pembelajaran daring dengan video interaktif. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i1.10147>
- Riana, A., Waruwu, A., & Harefa, N. (2022). Pengembangan video pembelajaran berbasis MID. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 16(4), 968–980. <https://doi.org/10.46576/wdw.v16i4.2448>
- Riani Johan, J., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model Four-D dalam pengembangan media video. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(6), 372–378. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455>
- Risandra, A. P., Nurdin, A., & Said, Y. M. (2023). Skala Likert dalam penelitian sosial. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(1). <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v6i1.207>
- Shafa, I., Siregar, Z., & Hasanah, N. (2022). Pengembangan media flashcard pada pembelajaran SD. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2754–2761. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2258>
- Sugihartini, N., & Yudianta, K. (2018). ADDIE sebagai model pengembangan media instruksional. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2), 277.
- Sustiyono, A., Faletahan, U., & Ilmu Kesehatan, F. (2021). Efektivitas media video dalam pembelajaran praktikum. *Faletahan Health Journal*, 8(2), 71–76.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep dan tahapan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan dan pengembangan media pembelajaran berbasis TIK. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi*, 19(1), 61–77.