

## PENGEMBANGAN *E-MODULE* UNTUK MENDUKUNG MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK MANUFAKTUR KELAS XI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

**Muhammad Nur Salim**

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: muhammadnur.19032@mhs.unesa.ac.id

**I Made Arsana**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: madearsana@unesa.ac.id

### Abstrak

Perkembangan teknologi telah menjadi bagian penting dan turut berdampak pada bidang pendidikan. Penggunaan teknologi yang semakin maju mendorong terciptanya inovasi yang dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran. Adanya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran diharapkan dapat tercapainya tujuan pembelajaran. Faktor yang turut mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran salah satunya yakni tersedianya media pembelajaran yang layak. Hasil observasi yang dilakukan di SMKN 1 Driyorejo khususnya pada mata pelajaran gambar teknik manufaktur, diketahui bahwa media pembelajaran yang memadai masih sangat minim sehingga materi pelajaran belum sepenuhnya dipahami oleh peserta didik. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa *e-module* untuk mengatasi permasalahan tersebut. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Peneliti menekankan pada tahap *develop* yaitu validasi media pembelajaran yang meliputi aspek materi dan media. Hasil validasi yang dilakukan dari aspek materi diperoleh nilai sebesar 0,89 yang dikategorikan validitas tinggi, sedangkan dari aspek media memperoleh nilai sebesar 0,91 yang dikategorikan validitas tinggi.

**Kata Kunci:** pengembangan, media pembelajaran, gambar teknik, validitas

### Abstract

*Technological developments have become an important part and also have an impact on the field of education. The use of increasingly advanced technology encourages the creation of innovations that can help students in the learning process. Learning objectives are hoped to be achieved with the use of technology in learning. One of the factors that can influence the achievement of learning objectives is the availability of appropriate learning media. The results of observations made at SMKN 1 Driyorejo, especially on the subject of manufacturing engineering drawings, it is known that adequate learning media is still very minimal so the subject matter is not fully understood by students. Therefore, researchers developed learning media in the form of e-modules to overcome these problems. The development model used is the 4D model which includes the define, design, develop, and disseminate stages. Researchers emphasize the development stage, namely the validation of learning media which includes material and media aspects. The results of the validation carried out from the material aspect obtained a value of 0.89 which was included in the high category, while from the media aspect, it obtained a value of 0.91 which was included in the high category.*

**Keywords:** development, learning media, technical drawing, validity

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sudah sampai pada tahap yang sangat maju. Pada era globalisasi, teknologi informasi telah menjadi bagian penting dan menjadi dasar kehidupan setiap manusia. Salah satu bidang kehidupan yang terdampak yaitu pendidikan.

Pendidikan dengan perkembangan teknologi yang ada akan selalu berjalan berdampingan (Putra dan Arsana, 2022). Penggunaan teknologi yang semakin maju mendorong terciptanya inovasi-inovasi baru yang lebih efisien dalam membantu peserta didik dalam proses belajar. Dengan adanya pemanfaatan teknologi diharapkan kesuksesan dalam pembelajaran dapat tercapai. Instrumen

yang digunakan dalam pembelajaran turut menjadi faktor yang mempengaruhi kesuksesan pembelajaran, instrumen yang dimaksud salah satunya adalah media pembelajaran (Falah dan Arsana, 2023).

Media pembelajaran merupakan elemen yang sangat perlu diperhatikan dalam kegiatan pembelajaran guna menciptakan pembelajaran yang baik dan mengarah ke tujuan pembelajaran itu sendiri. Kehadiran media pembelajaran di kelas dapat menunjang guru untuk menyampaikan materi dengan lebih terstruktur. Tepatnya penggunaan media pembelajaran akan mempengaruhi kemudahan peserta didik ketika memahami materi pelajaran yang disampaikan (Audina, 2023).

Namun pada hasil observasi lapangan yang dilakukan di SMKN 1 Driyorejo, khususnya pada mata pelajaran gambar teknik manufaktur, diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran yang memadai masih minim. Dengan minimnya media pembelajaran yang memadai, peserta didik hanya mengandalkan daya ingat dan catatan yang mereka punya, sehingga peserta didik kurang terfasilitasi untuk melakukan pembelajaran baik di kelas maupun belajar secara mandiri.

Berangkat dari permasalahan tersebut, peneliti memiliki gagasan untuk mengembangkan media pembelajaran yang berupa *e-module* Gambar Teknik Manufaktur kelas XI. Pengembangan *e-module* ini diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran bagi peserta didik khususnya pada materi fungsi dan perintah dalam perangkat lunak CAD.

## METODE

Penelitian yang dilaksanakan ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Adapun model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model pengembangan *Four-D* (Thiagarajan, 1974). Model pengembangan ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis serta mudah diaplikasikan (Arsana dan Supriyono, 2017).

Prosedur pengembangan media pembelajaran e-modul pada tahap pertama, yaitu tahap *define* adalah identifikasi masalah, fokus kegiatan ini untuk mengetahui permasalahan yang muncul. Kemudian dilakukan analisa peserta didik untuk mengetahui karakteristik dan kemampuan peserta didik (Suhendri dan Arsana, 2019). Serta dilakukan analisa tujuan pembelajaran supaya media pembelajaran yang dikembangkan tepat sasaran.

Pada tahapan kedua yakni *design*, dimulai dengan pemilihan media pembelajaran yang tepat. Penentuan format media pembelajaran juga penting dilakukan untuk dapat memudahkan subjek dalam penggunaan media pembelajaran nanti. Kemudian dilakukan dengan pembuatan rancangan awal dari media pembelajaran sebelum dilakukan langkah pengembangan.

Pada tahapan *develop* terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap validasi dan revisi. Validasi sendiri bertujuan untuk mendapatkan pengakuan atau persetujuan bahwa modul layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran (Lestari, 2009). Validasi media pembelajaran dilakukan terbagi menjadi aspek materi dan aspek media. Kemudian tahap revisi yang bertujuan untuk memperbaiki serta menyempurnakan produk yang telah dikembangkan sebelumnya berupa media pembelajaran.

Tahapan terakhir yaitu *disseminate*. Pada tahap ini, media pembelajaran yang usai dikembangkan kemudian disebarluaskan melalui penerapan pada kegiatan pembelajaran di kelas.

Subjek yang menjadi target pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI teknik pemesinan SMKN 1 Driyorejo. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan melalui pengamatan dan penyebaran angket validasi untuk para ahli.

Pengamatan dilakukan secara langsung dengan mengamati hal yang ada kaitannya dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Hasil yang diperoleh pada kegiatan observasi digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan media pembelajaran. Sedangkan angket validasi disebarkan kepada para ahli yang terbagi menjadi ahli materi dan ahli media. Penilaian yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai tolak ukur layak tidaknya media pembelajaran digunakan dalam pembelajaran (Iskandar dan Arsana, 2021). Penilaian dari ahli juga dapat berupa saran dan masukan yang nantinya akan digunakan oleh peneliti untuk memperbaiki dan menyempurnakan rancangan awal media pembelajaran yang telah dikembangkan (Apriliasari dan Arsana, 2016).

Teknik analisis deskriptif kuantitatif pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket validasi. Untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran, data yang telah diperoleh kemudian diolah menggunakan formula Aiken. Berikut adalah penjabaran formula (Aiken, 1980).

$$V = \sum s / [n(C - 1)]$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan formula diatas dapat diketahui tingkat kelayakan media pembelajaran dengan melihat kriteria interpretasi berikut.

Table 1. Interpretasi nilai validitas

| Nilai           | Kategori         |
|-----------------|------------------|
| $V < 0,4$       | Validitas rendah |
| $0,4 < V < 0,8$ | Validitas sedang |
| $V > 0,8$       | Validitas tinggi |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pendefinisian

Pada tahapan pendefinisian, peneliti melakukan kegiatan pengamatan di kelas XI teknik pemesinan SMKN 1 Driyorejo, sebagai langkah identifikasi awal untuk menemukan permasalahan yang mungkin muncul. Hal yang menjadi fokus pengamatan adalah pelaksanaan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa pembelajaran di kelas berlangsung dengan guru lebih aktif menyampaikan materi dengan metode konvensional, yakni melalui ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas. Sementara peserta didik terkesan kurang aktif dengan hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran yang memadai dan layak juga sangat minim ditemui pada saat pembelajaran. Hal ini mengakibatkan banyak materi pembelajaran yang tidak dipahami peserta didik dengan baik.

Dari segi peserta didik, dalam kegiatan pengamatan peserta didik lebih banyak pasif pada saat proses kegiatan belajar berlangsung. Beberapa peserta didik diantaranya pada saat pembelajaran masih bermain *gadget* dan tidak menggunakannya untuk kegiatan yang mendukung proses pembelajaran. Padahal dengan penerapan media pembelajaran yang tepat, materi dapat diakses melalui *gadget* dan akan mempermudah peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran di kelas maupun secara mandiri.

**Tahap Perancangan**

Tahapan ini merupakan realisasi penyusunan media pembelajaran berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada tahap identifikasi. Pada tahap ini terbagi ke dalam tahap pemilihan media, format dan tahap rancangan awal.

Faktor yang turut menentukan tercapainya tujuan pembelajaran salah satunya adalah pemilihan media pembelajaran yang sesuai (Sulistiyono dan Arsana, 2014). Oleh karena itu, media pembelajaran berupa *e-module* dipilih karena dinilai sesuai dengan permasalahan dan kebutuhan yang ada pada proses pembelajaran. Serta *e-module* memiliki karakteristik tidak memerlukan bahan ajar yang lain, sehingga kegiatan belajar dapat dilakukan oleh peserta didik secara mandiri.

Pada pemilihan format media pembelajaran berupa *e-module* tidak ada pedoman yang pasti harus diikuti oleh peneliti. Pemilihan format media lebih ditekankan pada fungsi, yakni supaya media yang dikembangkan memudahkan pengguna nantinya untuk memahami materi yang terkandung di dalamnya. *e-module* akan dibuat dalam bentuk flipbook dengan ukuran kertas A5, font yang digunakan berjenis Calibri ukuran 11 dengan spasi 1,15. Kerangka *e-module* berisi cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, petunjuk belajar, materi pelajaran, latihan, glosarium, daftar pustaka.

Kemudian setelah ditentukan media pembelajaran beserta dengan formatnya, dilakukan penyusunan media pembelajaran berupa *e-module*. Hal ini dilakukan untuk memberikan gambaran awal media pembelajaran yang nyata sebelum dilakukan validasi oleh para ahli.

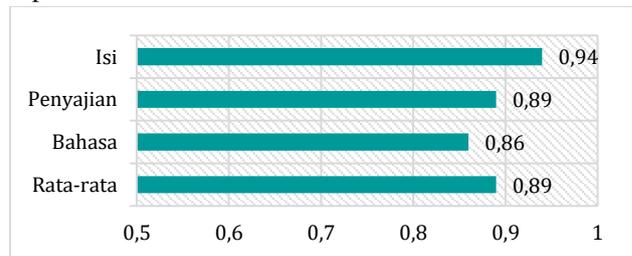
**Tahap Pengembangan**

Setelah media pembelajaran telah dibuat, selanjutnya masuk dalam tahapan pengembangan (*develop*). Pada tahap ini dilakukan validasi media pembelajaran dari aspek materi dan media. Pada tiap aspek divalidasi oleh tiga ahli pada bidangnya. Hasil validasi dari aspek materi adalah sebagai berikut.

Table 2. Nilai validitas aspek materi

| Aspek     | Ahli Materi |      |      | Vali ditas | Kate gori |
|-----------|-------------|------|------|------------|-----------|
|           | 1           | 2    | 3    |            |           |
| Isi       | 0,90        | 1,0  | 0,90 | 0,94       | Tinggi    |
| Penyajian | 1,0         | 0,73 | 0,93 | 0,89       | Tinggi    |
| Bahasa    | 0,88        | 0,96 | 0,75 | 0,86       | Tinggi    |
| Rata-Rata |             |      |      | 0,89       | Tinggi    |

Berdasarkan hasil olah data validitas media pembelajaran diatas diperoleh rata-rata nilai validitas pada aspek materi sebesar 0,89 yang dikategorikan validitas tinggi. Data tersebut bila disajikan dalam bentuk diagram seperti berikut.



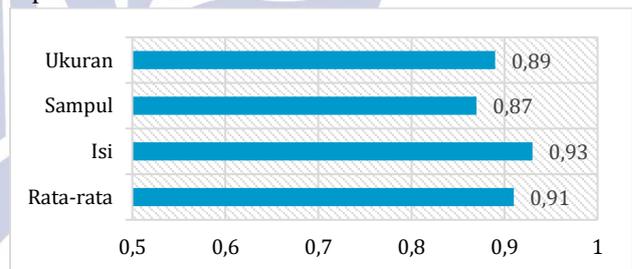
Gambar 1. Diagram validitas aspek materi

Sedangkan data hasil validasi media pembelajaran *e-module* dari aspek media adalah sebagai berikut.

Table 3. Nilai validitas aspek media

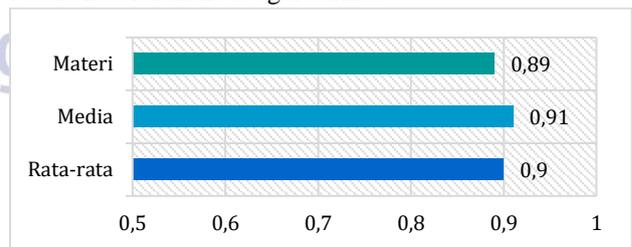
| Aspek     | Ahli Media |      |      | Vali ditas | Kate gori |
|-----------|------------|------|------|------------|-----------|
|           | 1          | 2    | 3    |            |           |
| Ukuran    | 1,0        | 1,0  | 0,67 | 0,89       | Tinggi    |
| Sampul    | 0,83       | 0,94 | 0,83 | 0,87       | Tinggi    |
| Isi       | 0,97       | 0,94 | 0,86 | 0,93       | Tinggi    |
| Rata-Rata |            |      |      | 0,91       | Tinggi    |

Berdasarkan hasil olah data validitas media pembelajaran diatas diperoleh rata-rata nilai validitas pada aspek media sebesar 0,91 yang dikategorikan validitas tinggi. Data tersebut bila disajikan dalam bentuk diagram seperti berikut.



Gambar 2. Diagram validitas aspek media

Hasil validasi media pembelajaran yang diperoleh dari aspek materi dan media, serta rata-rata tingkat kelayakan secara keseluruhan sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram validitas keseluruhan aspek

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran, diperoleh nilai sebesar 0,89 dari aspek materi dan nilai sebesar 0,91 dari aspek media, sehingga rata-rata nilai 0,90 yang termasuk dalam kategori validitas tinggi.

Perbaikan pada media pembelajaran juga dilakukan dengan memperhatikan komentar serta masukan yang diberikan oleh para ahli, adapun komentar atau masukan

dari ahli materi dan bentuk perbaikannya adalah sebagai berikut.

Table 4. Komentar ahli materi dan perbaikan

| Ahli | Komentar  | Perbaikan   |
|------|---|---|
| 1    | AutoCAD 2D banyak digunakan untuk gambar skema, sedangkan bidang manufaktur untuk membuat gambar kerja. Jadi bisa ditambahkan contoh yang sesuai dengan bidang gambar teknik manufaktur | Tetap digunakan AutoCAD 2D sesuai dengan kurikulum yang berlaku untuk kelas XI. Penambahan contoh gambar kerja yang sesuai diberikan diakhir modul sebagai latihan yang memberikan gambaran penerapan gambar pada teknik manufaktur |
| 2    | Sudah baik dan perlu dikembangkan   | Perbaikan minor, yaitu pemberian ikon yang sesuai pada setiap perintah dalam AutoCAD yang dibahas   |
| 3    | Materi singkat, padat dan aplikatif   | Tidak ada perbaikan, e-module siap digunakan untuk pembelajaran   |

Sedangkan komentar atau masukan yang diberikan oleh ahli media dan bentuk perbaikannya adalah sebagai berikut.

Table 5. Komentar ahli media dan perbaikan

| Ahli | Komentar   | Perbaikan   |
|------|--|---|
| 1    | Dari segi tampilan sudah baik, perlu ditambahkan sampul belakang     | Pemberian sampul belakang e-module yang selaras dengan sampul depan   |
| 2    | Penggunaan variasi font bisa digunakan supaya tidak terkesan monoton | Penggunaan font lebih dari satu jenis pada sampul, serta penggunaan variasi warna font pada sampul dan isi e-module |
| 3    | Manfaatkan ruang yang kosong untuk memaksimalkan informasi           | Marjin halaman bagian isi diperkecil untuk bertujuan memperbanyak materi atau gambar pada tiap halaman              |

### Tahap Penyebaran

Produk hasil pengembangan berupa *e-module* yang telah dinilai layak kemudian disebarluaskan secara terbatas di lingkup jurusan teknik pemesinan SMKN 1 Driyorejo. Dengan adanya media pembelajaran yang layak berupa *e-module* diharapkan dapat mendukung kegiatan pembelajaran pada salah satu mata pelajaran penting di jurusan teknik pemesinan yaitu gambar teknik manufaktur.

### PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan uraian data diatas yang menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-module* memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dari setiap aspek. Dari aspek materi diperoleh nilai validitas sebesar 0,89 yang dikategorikan dalam validitas tinggi, sedangkan dari aspek media diperoleh nilai validitas sebesar 0,91 yang dikategorikan validitas tinggi. Maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran *e-module* yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan siap digunakan untuk kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran gambar teknik manufaktur.

### Saran

Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan yang berkaitan dengan penerapan media pembelajaran *e-module* gambar teknik manufaktur dalam proses pembelajaran sehingga diketahui tingkat efektifitas media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik tidak hanya sebatas pada uji validitas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aiken. 1980. Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. Educational and Psychological Measurement.
- Apriliasari, A.Y. dan Arsana, I.M. 2016. Pengembangan Modul Oil Cooler Trainer Untuk Menunjang Perkuliahan Perpindahan Panas Mahasiswa D3 Teknik Mesin Unesa. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin UNESA, 5(01), pp. 72–79.
- Arsana, I.M. dan Supriyono, M.H. 2017. Development of Learning Module Heat Transfer for the Department of Mechanical Engineering Education Surabaya State University.
- Audina, D.K. 2023. Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Dasar Fotografi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X DKV Di SMK Negeri 1 Driyorejo. JMTP Unesa, 13(02).
- Falah, A.N.E. dan Arsana, I.M. 2023. Pengembangan Media Interaktif Articulate Storyline Untuk Materi Perpindahan Panas Siswa Smk Negeri 1 Driyorejo. JPTM Unesa, 12(02), pp. 20–24.
- Iskandar, K.B. dan Arsana, I.M. 2021. Pengembangan Modul Car Air Filter Paper Press Mata Kuliah Praktik Motor Bensin Teknik Mesin Unesa. JPTM Unesa, 11(01), pp. 107–111.
- Lestari, R. 2009. Pengembangan Modul Matematika.... Rokhayati Lestari, FKIP UMP, 2012, (1983), pp. 5–24.
- Putra, S.D. and Arsana, I.M. 2022. Pengembangan Modul Infrared Thermography Untuk Menunjang Praktikum Perkuliahan Perpindahan Panas Mahasiswa Teknik Mesin UNESA. JPTM Unesa, 12(01), pp. 1–5.
- Suhendri, A. dan Arsana, I.M. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Adobe Flash Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar Memahami Rangkaian Kelistrikan Sederhana Dikelas X Tkr Smk N 1 Singgahan. JPTM Unesa, 08(3), pp. 45–5.
- Suistyono, T.A. dan Arsana, I.M. 2014. Pengembangan Modul Mata Pelajaran Menjelaskan Proses-Proses Mesin Konversi Energi Di Kelas X Tkr Smkn 3 Boyolangu Tulungagung. JPTM Unesa, 02(04), pp. 9–17.
- Thiagarajan. 1974. Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children. Minnesota: Leadership Training Institute / Special Education, University of Minnesota.