

## Pengembangan *E-Modul Inventor 2023 Berbasis Android* Sebagai *Mobile Learning* Mata Pelajaran Teknik Pemesinan

<sup>1\*</sup> Hasanuddin, <sup>2</sup> Achmad Noor Fatirul, <sup>3</sup> Djoko Adi Walujo, <sup>4</sup> Fatkhurrohman Fatkhurrohman

<sup>1,2,3</sup> Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, <sup>4</sup> Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<sup>1</sup>h454nhn@gmail.com, <sup>2</sup> anfatirul@unipasby.ac.id, <sup>3</sup> adiwalujo@gmail.com, <sup>4</sup> fatkhurrohman@untag-sby.ac.id

### Article Info

#### Article history:

Received July 15<sup>th</sup>, 2023

Revised August 9<sup>th</sup>, 2023

Accepted September 15<sup>th</sup>, 2023

#### Keyword:

E-module

inventor 2023

Android

Mobile Learning

Machining Engineering

### ABSTRACT

This development research aims to find out the results of the development of the android-based Inventor 2023 e-module as mobile learning for the Mechanical Engineering Subject at the Vocational High School level. The development of the production model used is the development of the Dick and Carey model. The results of the validity test data were obtained for R.Count all of the 15 items of questionnaire statement items on all variables in this study yielded values for R.Count > R.Table where the R.Table value was 0.361, so the indicators in these variables can be called valid. For reliability testing, it has a Cronbach's Alpha coefficient that is greater than 0.70 which is equal to 0.818 so that the variables from the questionnaire are reliable. The results of the trial data obtained for content experts were 90.33%, media experts were 84.44%, design experts were 91.61%, peer trials were 90.21%, small group trials were 91.73%, medium group trials of 92.13%, and large/field group trials of 90.04%. With these data, the Inventor 2023 e-module that has been developed falls into very good criteria and is very suitable for use in learning. The students also gave positive responses to this e-module. With this e-module, students can learn easily both independently and in groups and freely study both at school and at home with the help of this Android-based e-module.

*Copyright © 2023 Jurnal JEETech.  
 All rights reserved.*

### Corresponding Author:

Hasanuddin

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl. Dukuh Menanggal XII, Surabaya 60234 Jawa Timur, Indonesia

Email: h454nhn@gmail.com

*Abstrak*—Penelitian pengembangan ini mempunyai tujuan untuk mengetahui bagaimana hasil dari pengembangan e-modul inventor 2023 berbasis android sebagai mobile learning Mata Pelajaran Teknik Pemesinan di tingkat SMK. Pengembangan model produksi yang digunakan adalah pengembangan model Dick and Carey. Hasil data uji validitas diperoleh semuanya untuk R.Hitung dari 15 item butir pernyataan kuisioner/angket pada semua variabel dalam penelitian ini menghasilkan nilai untuk R.Hitung > R.Tabel dimana nilai R.Tabel nya 0,361, maka untuk indikator dalam variabel tersebut bisa disebut valid. Untuk pengujian reliabilitas mempunyai nilai koefisien Cronbach's Alpha yang bernilai lebih besar daripada 0,70 yakni sebesar 0,818 sehingga didapatkan variabel dari kuisioner adalah reliabel. Hasil data uji coba yang diperoleh untuk ahli isi materi sebesar 90,33%, ahli media sebesar 84,44%, ahli desain sebesar 91,61%, uji coba teman sejawat mendapatkan sebesar 90,21%, uji coba kelompok kecil sebesar 91,73%, uji coba kelompok sedang sebesar 92,13%, dan uji coba kelompok besar/lapangan sebesar 90,04%. Dengan data tersebut, maka e-modul yang sudah dikembangkan ini masuk dalam kriteria yang sangat baik sekaligus sangat layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran. Para peserta didik juga memberikan respon yang semuanya positif terhadap e-modul ini. Dengan e-modul ini, peserta didik dapat melakukan pembelajaran dengan mudah baik itu belajar secara mandiri maupun kelompok dan dengan leluasa untuk belajar baik di sekolah maupun di rumah dengan bantuan e-modul berbasis android ini.

## I. Pendahuluan

Proses pembelajaran merupakan kegiatan menyampaikan sesuatu pesan berupa simbol-simbol baik itu berbentuk komunikasi verbal atau komunikasi visual dengan berbagai saluran dan media tertentu oleh para pendidik kepada peserta didik.

Dalam proses penyampaian tersebut dibutuhkan sebuah media yang mampu mempermudah jalannya proses pembelajaran yang mana mampu meningkatkan minat peserta didik untuk belajar. Inovasi ini dapat berupa pengembangan media pembelajaran yang belum dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

Penggunaan e-modul masih terbilang jarang diranah pendidikan di Indonesia, dan selama peneliti mengampu di dunia Pendidikan juga jarang menjumpai beberapa pendidik menggunakan media e-modul untuk proses pembelajaran. Manfaat e-modul sendiri adalah memberikan solusi kepada para pendidik dan peserta didik untuk dapat memanfaatkan dari canggihnya sebuah teknologi komunikasi dan informasi dengan bijak untuk keperluan pembelajaran dalam dunia Pendidikan.

Teknik Pemesinan merupakan salah satu konsentrasi keahlian yang terdapat pada Program Keahlian Teknik Mesin. Dalam Mata Pelajaran Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Sambeng ini terdapat elemen Gambar Teknik Manufaktur yang terdapat di kelas XI dan XII. Disaat kegiatan belajar mengajar pada materi elemen Gambar Teknik Manufaktur yang mana praktiknya menggunakan komputer ini yang dilakukan adalah: (1) Guru menyampaikan materi masih menggunakan metode ceramah; (2) Peserta didik hanya mengandalkan modul ajar yang hanya berupa jobsheet untuk sumber belajar; (3) Modul ajar jobsheet yang digunakan masih menggunakan inventor versi 2018, sedangkan perkembangan jamannya setiap tahun ada update versi terbaru; (4) Keterbatasan jumlah komputer yang digunakan untuk praktek Gambar Teknik Manufaktur masih minim.

Sesuai dengan keadaan tersebut, peserta didik relatif mengalami kesulitan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran baik teori maupun praktik menggambar di komputer. Maka dibutuhkan suatu ide yang kreatif yang mana pengembang ingin memanfaatkan sumber belajar yang berasal dari gadget handphone peserta didik berupa e-modul, yang sekiranya dapat memperbaiki proses pengajaran agar dapat lebih memudahkan belajar dan supaya dapat digunakan dalam aktivitas belajar sehari-hari baik di sekolah maupun di rumah dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik.

Adapun rancangan pada e-modul inventor 2023 berbasis android ini dikembangkan ke dalam menu-menu sebagai berikut: (1) home, (2) petunjuk, (3) peta konsep, (4) elemen, (5) materi, (6) evaluasi, (7) glosarium, (8) daftar pustaka, dan (9) keluar.

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan e-modul inventor 2023 berbasis android ini, antara lain: (1) E-modul yang akan dikembangkan ini adalah khusus materi Autodesk Inventor 2023 pada Konsentrasi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Sambeng. (2) E-modul yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. (3) E-modul yang dikembangkan memungkinkan suatu saat akan mengalami ketertinggalan materi, hal tersebut karena perkembangan materi yang berkembang dengan pesatnya. (4) E-modul ini menggunakan model pengembangan Dick and Carey.

## II. Metode Penelitian

Di dalam e-modul ini, Pengembangan model produksi yang digunakan adalah pengembangan model Dick and Carey dengan memakai prosedur diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi tujuan umum dalam pembelajaran yang dilakukan dengan mengkaji elemen gambar teknik manufaktur,
- b. Menganalisis sebuah pembelajaran pada elemen gambar teknik manufaktur,
- c. Mengidentifikasi kemampuan awal dan karakteristik peserta didik terkait kemampuannya yang harus dimiliki sebelum belajar elemen gambar teknik manufaktur materi inventor 2023,
- d. Mengembangkan tujuan pembelajaran yang khusus didasarkan hasil analisis pembelajaran elemen gambar teknik manufaktur materi inventor 2023,
- e. Merumuskan instrumen sebuah penilaian pembelajaran elemen gambar teknik manufaktur materi inventor 2023,

- f. Mengembangkan strategi E-modul inventor 2023 sebagai pembelajaran,
- g. Penggunaan E-modul inventor 2023 dalam pembelajaran,
- h. Menguji coba produk e-modul inventor 2023 kepada para ahli dan sasaran produk pengembangan,
- i. Melakukan evaluasi dengan merevisi produk e-modul inventor 2023.

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini memerlukan rancangan penelitian yang mencakup tujuh tahap, yaitu: tahap uji coba ahli isi materi, tahap uji ahli desain, tahap uji coba media, uji coba teman sejawat, tahap uji coba sasaran yang terdiri dari uji coba kelompok kecil (5 siswa), kelompok sedang (10 siswa), dan kelompok besar/lapangan (30 siswa).

Instrumen uji coba dalam penelitian ini berupa format angket dengan skala penilaian bertingkat dari mulai skala 1-5 dengan kategori mulai dari sangat kurang sampai dengan sangat baik.

Dalam data uji coba pengembangan e-modul ini bersifat deskriptif kualitatif yang berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Data tersebut diolah menggunakan rumus prosentase dari masing-masing subjek untuk diambil sebuah kesimpulan bahwa e-modul tersebut dapat dinyatakan layak atau tidak untuk digunakan.

Untuk menghitung angka prosentase dari subjek dalam penelitian pengembangan e-modul inventor 2023 ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Prosentase} = (\sum \text{Jawaban Benar}) / (\sum \text{Seluruh Item}) \times 100\%$$

Apabila didapatkan hasil data dalam pengambilan keputusan tersebut perlu untuk direvisi atau tidak terhadap hasil produk pengembangan e-modul inventor 2023 ini didasarkan pada hasil nilai keseluruhan di atas 75% maka dikategorikan baik dan tidak perlu direvisi lagi dan apabila dibawahnya berarti perlu direvisi atas produk pengembangan e-modul inventor 2023 tersebut.

Selanjutnya dari data secara keseluruhan diperoleh prosentase di atas 75%, maka e-modul pembelajaran dapat dinyatakan layak digunakan.

### III. Hasil dan Pembahasan

Data hasil pengembangan *e-modul* ini dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

#### a. Uji Validitas dan Reliabilitas

Data uji validitas dalam pengembangan *e-modul* ini disajikan dalam tabel 1 di bawah ini:

**Tabel 1. Hasil Data Uji Coba Validitas**

No	Butir Item	R.Hitung	R.Tabel	Keterangan
1	Butir 1	0,390		Valid
2	Butir 2	0,457		Valid
3	Butir 3	0,438		Valid
4	Butir 4	0,405		Valid
5	Butir 5	0,594		Valid
6	Butir 6	0,485		Valid
7	Butir 7	0,605		Valid
8	Butir 8	0,458	0,361	Valid
9	Butir 9	0,615		Valid
10	Butir 10	0,404		Valid
11	Butir 11	0,735		Valid
12	Butir 12	0,593		Valid
13	Butir 13	0,678		Valid
14	Butir 14	0,697		Valid
15	Butir 15	0,630		Valid

Berdasarkan paparan pada tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa data hasil pengujian untuk uji coba validitas secara keseluruhan nilai untuk *R.Hitung* dari 15 butir item pernyataan atas kuisisioner/angket dalam variable penelitian ini memperoleh nilai untuk *R.Hitung* > *R.Tabel* (nilai *R.Tabel* = 0,631), maka dapat disimpulkan bahwa indikator variabel dalam penelitian pengembangan produk *e-modul* inventor 2023 ini dapat dinyatakan valid.

Data uji reliabilitas dalam pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini disajikan dalam tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Siswa**

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Instrumen Siswa	0,818	Reliabel

Berdasarkan paparan pada tabel 3 di atas menunjukkan bahwa data pengujian reliabilitas memperoleh *Cronbach's Alpha* sebesar 0,818 yang lebih besar dari 0,70 sehingga pengujian reliabilitas untuk setiap variabel kuisisioner dari produk pengembangan *e-modul* inventor 2023 ini dapat dinyatakan reliabel.

**b. Uji Ahli Isi Materi**

Data uji ahli isi materi dalam pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini disajikan dalam tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3. Data Uji Coba Ahli Isi Materi**

No	Aspek	Jml. Item	% Aspek	% Total
1	Aspek Kelayakan Isi	20	89,00	
2	Aspek Kelayakan Penyajian	10	94,00	90,33
3	Aspek Penilaian Bahasa	10	88,00	
<b>Total</b>		40		

Berdasarkan paparan pada tabel 3 di samping ini menunjukkan bahwa data hasil pengujian untuk uji ahli isi materi memperoleh rata-rata 90,33% sehingga bisa dikatakan bahwa *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* tersebut sudah sangat layak untuk digunakan dari segi ahli isi materi.

**c. Uji Ahli Media Pembelajaran**

Data uji ahli media pembelajaran dalam pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini disajikan dalam tabel 4 berikut ini:

**Tabel 4. Data Uji Coba Ahli Media Pembelajaran**

No	Aspek	Jml. Item	% Aspek	% Total
1	Aspek Efektif dan Efisien	3	93,33	
2	Aspek Reliabel	1	80,00	
3	Aspek Kesederhanaan dalam beroperasi	1	80,00	84,44
4	Aspek Komunikasi Visual	9	86,67	
5	Aspek Keseimbangan <i>e-modul</i>	3	86,67	
6	Aspek Kepaduan <i>e-modul</i>	3	80,00	
<b>Total</b>		20		

Berdasarkan paparan pada tabel 4 ini menunjukkan data hasil dari uji coba untuk uji ahli media memperoleh rata-rata 84,44% sehingga bisa dikatakan bahwa *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* tersebut sudah layak untuk digunakan dari segi ahli media.

**d. Uji Ahli Desain Pembelajaran**

Data untuk uji ahli desain dalam pengembangan *e-modul* ini disajikan dalam tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5. Data Uji Coba Ahli Desain Pembelajaran**

No	Aspek	Jml. Item	% Aspek	% Total
1	Aspek Tampilan Desain Layar <i>E-Modul</i>	9	86,67	
2	Aspek Kemudahan Penggunaan	11	92,73	
3	Aspek Konsistensi	4	90,00	91,61
4	Aspek Kemanfaatan	6	96,67	
5	Aspek Kegrafikan	10	92,00	
<b>Total</b>		40		

Berdasarkan paparan tabel 5 ini menunjukkan data hasil uji coba memperoleh 91,61% sehingga bisa dikatakan bahwa *e-modul* tersebut sudah sangat layak untuk digunakan.

**e. Uji Coba Teman Sejawat**

Data uji coba teman sejawat dalam pengembangan *e-modul* ini disajikan dalam tabel 6 berikut ini:

**Tabel 6. Data Uji Coba Teman Sejawat**

No	Aspek	Jml. Item	% Aspek	% Total
1	Aspek Tampilan <i>E-Modul</i>	1	90,00	
2	Aspek Isi <i>E-modul</i>	3	90,00	90,21
3	Aspek Penyajian <i>E-modul</i>	4	87,50	
4	Aspek Materi <i>E-modul</i>	6	93,33	
<b>Total</b>		14		

**f. Uji Coba Untuk Kelompok Kecil**

Data hasil uji coba untuk kelompok kecil dalam pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini dapat dilihat pada hasil yang disajikan pada tabel 7 berikut ini:

**Tabel 7. Hasil Angket Uji Coba Untuk Kelompok Kecil**

No	Butir Item	Jumlah Skor	% Aspek	% Total
1	Item 1	21	84,00	
2	Item 2	23	92,00	91,73
3	Item 3	22	88,00	
4	Item 4	25	100,00	

5	Item 5	22	88,00
6	Item 6	22	88,00
7	Item 7	25	100,00
8	Item 8	23	92,00
9	Item 9	24	96,00
10	Item 10	22	88,00
11	Item 11	23	92,00
12	Item 12	23	92,00
13	Item 13	24	96,00
14	Item 14	22	88,00
15	Item 15	23	92,00
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan paparan pada tabel 7 di atas ini menunjukkan bahwa data hasil pengujian dari kelompok kecil ini memperoleh nilai rata-rata 91,73% sehingga bisa dikatakan bahwa *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* tersebut sudah sangat layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran.

**g. Uji Coba Untuk Kelompok Sedang**

Data hasil uji coba angket penelitian pengembangan untuk kelompok sedang dalam pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini dilakukan kepada sebanyak 10 siswa di kelas XI Teknik Pemesinan SMK Negeri 1 Sambeng dengan perolehan hasil yang disajikan pada tabel 8 ini:

**Tabel 8. Hasil Angket Uji Coba Untuk Kelompok Sedang**

No	Item	Jumlah Skor	% Aspek	% Total
1.	Item 1	46	92,00	
2.	Item 2	44	88,00	
3.	Item 3	48	96,00	
4.	Item 4	46	92,00	
5.	Item 5	46	92,00	
6.	Item 6	47	94,00	
7.	Item 7	44	88,00	
8.	Item 8	47	94,00	92,13
9.	Item 9	47	94,00	
10.	Item 10	48	96,00	
11.	Item 11	44	88,00	
12.	Item 12	47	94,00	
13.	Item 13	44	88,00	
14.	Item 14	47	94,00	
15.	Item 15	46	92,00	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

**h. Uji Coba Kelompok Besar/Lapangan**

Data uji coba kelompok besar/lapangan dalam pengembangan *e-modul* ini disajikan dalam tabel 9 ini:

**Tabel 9. Hasil Angket Uji Coba Kelompok Besar/Lapangan**

No	Item	Jumlah Skor	% Aspek	% Total
1.	Item 1	139	92,67	90,04
2.	Item 2	138	92,00	
3.	Item 3	125	83,33	
4.	Item 4	134	89,33	
5.	Item 5	138	92,00	
6.	Item 6	134	89,33	
7.	Item 7	142	94,67	
8.	Item 8	132	88,00	
9.	Item 9	138	92,00	
10.	Item 10	131	87,33	
11.	Item 11	129	86,00	
12.	Item 12	129	86,00	
13.	Item 13	140	93,33	
14.	Item 14	135	90,00	
15.	Item 15	142	94,67	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

Pada pengujian kelompok besar/lapangan ini memperoleh hasil data yaitu dengan nilai rata-rata 90,04% sehingga dapat dinyatakan *e-modul* sangat layak untuk digunakan.

**i. Hasil Data Angket Uji Coba Secara Keseluruhan**

Untuk data dari hasil semua angket dari uji coba secara keseluruhan mulai dari review ahli isi materi, ahli media pembelajaran, ahli desain, pengujian teman sejawat, dan pengujian sasaran yaitu uji coba untuk kelompok kecil, kelompok sedang sampai kelompok besar/lapangan ini dipaparkan seperti pada tabel 10 berikut ini:

**Tabel 10. Hasil Uji Coba Secara Keseluruhan**

No	Uji Coba	Subjek Coba	Rerata %	Ketr.
1	Ahli Isi Materi	1 orang dosen	90,33%	Sangat Baik
2	Ahli Media	1 orang dosen	84,44%	Baik
3	Ahli Desain	1 orang dosen	91,61%	Sangat Baik
4	Uji Coba Teman Sjawat	2 orang guru	90,21%	Sangat baik
5	Uji Coba Kelompok Kecil	5 peserta didik	91,73%	Sangat Baik
6	Uji Coba Kelompok Sedang	10 peserta didik	92,13%	Sangat Baik
7	Uji Coba Kelompok Besar/Lapangan	30 peserta didik	90,04%	Sangat Baik

Berdasarkan paparan pada tabel 10 tersebut menunjukkan bahwa data pengujian terhadap *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini memperoleh rata-rata kategori sangat baik dan nilainya berada di atas 75% sehingga *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran sebagai penunjang sumber belajar utama para siswa di kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Sambeng Kabupaten Lamongan.

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan terkait pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* sebagai *mobile learning* Mata Pelajaran Teknik Pemesinan di tingkat SMK, maka didapatkan data sebagai berikut ini, untuk ahli isi materi pembelajaran memperoleh nilai sebesar 90,33% yang mempunyai kategori sangat baik, untuk ahli media pembelajaran mendapatkan nilai sebesar 84,44% sehingga kategorinya baik, untuk ahli desain pembelajaran mendapatkan nilai sebesar 91,61% yang masuk kategori dengan sangat baik, uji coba teman sejawat mendapatkan nilai rata-rata sebesar 90,21% yang masuk kategori dengan sangat baik. Sementara itu untuk uji coba sasarannya ini pada uji coba untuk kelompok kecil mendapatkan nilai sebesar 91,73% yang masuk kategori dengan sangat baik, pada uji coba untuk kelompok sedang mendapatkan nilai rata-rata sebesar 92,13% yang masuk kategori dengan sangat baik, dan yang terakhir uji coba untuk kelompok besar/lapangan mendapatkan nilai sebesar 90,04% yang masuk kategori dengan sangat baik.

Dengan data tersebut, maka *E-modul* inventor 2023 berbasis *android* yang dikembangkan ini sangat layak digunakan dan masuk kedalam kategori sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran sebagai penunjang sumber belajar utama para siswa di kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 1 Sambeng Kabupaten Lamongan. Para siswa juga memberikan respon yang semuanya positif terhadap *e-modul* yang dikembangkan, hal ini dapat dilihat dari analisis respon siswa yang mendapatkan kategori sangat layak digunakan dan setuju dengan uraian pernyataan diangket. Pengembangan *e-modul* inventor 2023 di SMK Negeri 1 Sambeng Kabupaten Lamongan ini memberikan manfaat kepada siswa khususnya di kelas XI Teknik Pemesinan dalam kegiatan belajar mengajar, hal ini dapat dilihat dari semangat dan keaktifan dari siswa. Para siswa dapat melakukan pembelajaran dengan mudah baik itu belajar secara mandiri maupun kelompok dengan menggunakan *e-modul* ini, selain itu siswa juga dapat dengan leluasa untuk belajar baik pada waktu pembelajaran di sekolah maupun di rumah dengan bantuan *e-modul* berbasis *android* ini.

*E-modul* inventor 2023 berbasis *android* yang dikembangkan ini adalah berdasarkan karakteristik siswa di Kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan di SMKN 1 Sambeng Kabupaten Lamongan, sehingga sarannya apabila digunakan pada siswa di sekolah lain ini diperlukan penyesuaian seperlunya. Selain itu produk pengembangan *e-modul* inventor 2023 berbasis *android* ini sebaiknya dikembangkan lebih lanjut dengan materi-materi lain terutama materi pada Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan di SMK.

#### V. Daftar Pustaka

- [1] A. Tazkiyah, S. Sulus, and S. Fawaiz, "Pengembangan Modul Elektronik Dengan Feedback Berbasis Android Materi Suhu Dan Kalor Untuk Siswa SMA/MA," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 31–38, 2020, doi: 10.29303/jpft.v6i1.1731.
- [2] C. M. Perdana, N. M. Sari, and R. Abdullah, "Pengaruh Penggunaan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kontruksi Jalan dan Jembatan Siswa Kelas XI di SMKN 1 Sumatera Barat," *J. Appl. Sci. Civ. Eng.*, vol. 1, no. 4, pp. 156–159, 2020.
- [3] D. R. Ismiarti and C. Nikmah, "Pengembangan e-modul otomatisasi tata kelola kepegawaian berbasis android pada materi semester gasal kelas xi otkp 2 di SMK PGRI 2 Sidoarjo," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 9, no. 1, pp. 28–38, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/8938>
- [4] F. Chanifah, "Pengaruh E-Modul Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Pemanasan Global," pp. 1–120, 2021, [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/59312>
- [5] I. A. Ramadhani and H. Yudiono, "Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menggambar 3D," *Din. Vokasional Tek. Mesin*, vol. 5, pp. 136–144, 2020.
- [6] K. Wijayanti and M. A. Ghofur, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Bank Dan Sistem Pembayaran Berbasis Android Untuk Peserta Didik Kelas X," *J. Pendidik. Ekon.*, vol. 14, no. 1, p.

- 
- 2021, 2021, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpe/article/view/14861>
- [7] L. Khoiriyah and M. Widodo, "PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL TERHADAP HASIL BELAJAR PPKn PADA PESERTA DIDIK KELAS IV SDN BANGILAN III," *Pros. Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 7, no. 1, pp. 1085–1090, 2022, [Online]. Available: <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasPPM>
- [8] M. A. Putri and A. Purmadi, "Pengaruh Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Sigil Terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Desain Grafis," *J. Teknol. Pendidik. J. Penelit. dan Pengemb. Pembelajaran*, vol. 5, no. 2, p. 174, 2020, doi: 10.33394/jtp.v5i2.3073.
- [9] M. Al Rasyid and C. P. Partana, "Pengembangan E-Modul Berbasis Android pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Peserta Didik SMA," *J. PendidikanTeori, Penelitian dan Pengemb.*, vol. 6, pp. 670–680, 2021.
- [10] M. Huda, "Pengaruh Penggunaan E-Modul Berbasis Flip Html 5 Dalam Pembelajaran Daring Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas V SD," *J. Pena Karakter*, vol. 4, no. 2, pp. 1–6, 2022, [Online]. Available: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/2695939>
- [11] M. I. Pranomo, Rr. Linda, and S. Haryati, "Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE," *J. Ris. Pendidik. Kim.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–24, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpk/article/view/3067>
- [12] N. S. Herawati and A. Muhtadi, "Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 180–191, 2018, doi: 10.21831/jitp.v5i2.15424.
- [13] Wijayanto and M. S. Zuhri, "Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Dengan Model Project Based Learning Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Pros. Math. Sci. Forum*, pp. 625–628, 2014, [Online]. Available: <http://prosiding.upgris.ac.id/index.php/masif2014/masif2014/paper/viewFile/487/436>