

---

PENGEMBANGAN *E-MODUL* MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA MATERI STATISTIKA SISWA KELAS X SMK NEGERI 1 MALINGPING.

Lusiana Soprani Juniar<sup>1</sup>, Rusdian Rifa'i<sup>2</sup>, Deni Pratidiana<sup>3</sup>, Budi Raharjo<sup>4</sup>

**ABSTRACT:** This research aims to find out the validity of the development and the practicality of using an Android-based interactive mathematics E-Module in statistics material for class Design, Development and Dissemination. Product trials were carried out on 23 class X Akl2 students and mathematics subject teachers. The results of the research were that the validation stage consisted of three validators, namely, one language expert, one material expert and one media expert with the total average percentage of the three validators being 87.18% in the "very valid" category. At the product testing stage to determine the practicality of using the mathematics E-Module using student response tests and teacher responses, the average score was 85.72% in the "Very Practical" category. So it can be concluded that the use of the Android-based interactive mathematics E-Module in the statistics material for class X students that has been developed is valid and practical so it is suitable for use in the learning process.

**Keywords:** *TGT Learning Model, Mathematical Communication Skills, SMK Students*

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan pengembangan dan kepraktisan penggunaan E-Modul matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika kelas Perancangan, Pengembangan dan Penyebaran. Uji coba produk dilakukan kepada 23 siswa kelas X Akl2 dan guru mata pelajaran matematika. Hasil penelitian adalah tahap validasi terdiri dari tiga validator yaitu, satu orang ahli bahasa, satu orang ahli materi dan satu orang ahli media dengan total persentase rata-rata ketiga validator tersebut sebesar 87,18% dengan kategori "sangat valid". Pada tahap uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan penggunaan E-Modul matematika dengan menggunakan tes respon siswa dan respon guru diperoleh skor rata-rata sebesar 85,72% dengan kategori "Sangat Praktis". Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-Modul matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika kelas X yang telah dikembangkan valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Model pembelajaran TGT, kemampuan komunikasi matematis, siswa SMK*

## PENDAHULUAN

Pada saat ini kita telah berada di abad ke-21. Pada abad ini informasi dapat dengan mudah di peroleh. Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan juga

---

<sup>1</sup>Ida Komalasari : Mts Nurul Hidayah Peucangpari, idakomalasari@gmail.com

<sup>2</sup>Rusdian Rifa'i : Universitas Mathla'ul Anwar, rusdianrifai@ untabanten.com

<sup>3</sup>Deni Pratidiana : Universitas Mathla'ul Anwar, deni.pratidiana@untabanten.com

<sup>4</sup>Deni Pratidiana : Universitas Mathla'ul Anwar, budiraharjo@stkip.babunnajah.ac.id

## Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

**Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo**

diikuti oleh arus globalisasi yang tumbuh secara pesat. Menurut (Aisyah 2021) mengemukakan bahwa abad ke-21 adalah pondasi utama dari sebuah aspek kehidupan manusia modern. Perkembangan abad ke-21 ialah diterapkannya teknologi, komunikasi dan informasi ke dalam kehidupan sehari-hari atau saat ini disebut dengan era Revolusi 4.0. Pada abad ke-21 untuk menghadapi era ini, maka segala aspek kehidupan perlu disiapkan agar dapat menjawab tantangan era ini, salah satunya yaitu aspek pendidikan. Pendidikan merupakan sebuah proses *humanisme* yang selanjutnya dikenal dengan istilah memanusiakan manusia (Annisa 2022). Bapak pendidikan Nasional Indonesia Ki Hajar Dewantara mendefinisikan arti pendidikan : “pendidikan yaitu tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya”.

Pembelajaran di dalam bidang pendidikan pada era Revolusi industri 4.0 saat ini sangat banyak menggunakan media pembelajaran dalam jaringan. Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan antara guru dan peserta didik dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Abdul, 2018). Proses pembelajaran sering kali dikaitkan dengan adanya perantara dalam proses pembelajaran, yang berguna untuk mensukseskan kegiatan belajar mengajar dengan digunakannya suatu media dan bahan ajar dalam pembelajaran. Oleh karena itu, sebagai seorang guru harus memiliki wawasan yang luas serta kreativitas yang menarik dalam menyampaikan sebuah materi terhadap peserta didiknya dengan mengajarkan metode yang cocok untuk disampaikan serta melakukan pengembangan bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar yang berkualitas ialah bahan ajar yang memiliki penyajian materi sesuai dengan kurikulum, dan diharapkan mampu mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi (Juliana, 2022). Perkembangan ilmu dan teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk pengembangan bahan ajar, yang dilengkapi dengan video, animasi, gambar-gambar, dan media pendukung pembelajaran lainnya. Maka dari itu siswa akan menjadi lebih mudah dalam menguasai materi, dikarenakan siswa akan lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Hal ini pula dirasa sangat cocok untuk siswa memahami pembelajaran yang sering kali dianggap sulit dikuasai oleh siswa, salah satunya pembelajaran Matematika.

Berdasarkan hasil observasi, di sekolah SMKN 1 Malingping matematika juga masih sering dianggap mata pelajaran yang kurang menarik dan sulit dikuasai dan juga dipahami oleh sebagian siswa. Ditemukan masalah tingkat pemahaman siswa kelas X SMKN 1 Malingping terhadap mata pelajaran matematika yaitu mengerjakan soal menggunakan rumus dengan benar 47,59%. Dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah dan bahan ajar modul cetak dan *power point* (PPT) yang tidak memuat audio dan video didalamnya sehingga mengakibatkan proses pembelajaran berlangsung secara monoton dan juga dalam proses pembelajaran yang menggunakan bahan ajar modul cetak mengakibatkan guru lebih aktif dalam pembelajaran sedangkan siswa tidak banyak terlibat didalamnya. Oleh sebab itu, salah satu alternatif dalam penyampaian mata pelajaran matematika peneliti mengembangkan bahan ajar yang berbasis teknologi dan jaringan yaitu *E-Modul* yang dimana didalamnya terdapat materi-materi, audio dan juga video pembelajaran yang dimana siswa akan lebih tertarik dan juga lebih mudah untuk memahami materi pada pembelajaran matematika. *E-Modul* adalah modifikasi dari modul konvensional dengan memadukan pemanfaatan teknologi informasi, sehingga modul yang ada

# Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

**Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo**

dapat lebih menarik dan interaktif. Menurut Kimianti & Prasetyo *E-Modul* merupakan alat atau sarana pembelajaran yang terdiri dari materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Raqzitya and Agung 2022).

*E-Modul* ini berbentuk aplikasi berbasis Android bertujuan agar mudah diakses penggunaanya dimanapun ia berada. *E-Modul* salah satu opsi dalam kegiatan pembelajaran *luring* maupun *daring* dikarenakan pendidik dapat lebih mudah memberikan materi dan penjelasan baik berupa tulisan, gambar, maupun video. Pemanfaatan *E-Modul* berbasis Android sebagai solusi yang tepat untuk pengimplementasian pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang menggunakan inovasi pembelajaran dibidang teknologi dan informasi. Untuk memanfaatkan kemajuan ilmu dan teknologi, peneliti akan mengembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* yang akan dirancang dan disusun sehingga menarik serta menumbuhkan semangat belajar siswa. Selain itu untuk dijadikan pedoman dalam membantu mengarahkan siswa dalam belajar secara mandiri.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian di SMKN 1 MALINGPING dengan mengembangkan *E-Modul* interaktif sebagai salah satu inisiatif dari permasalahan pembelajaran disekolah tersebut. Peneliti mengambil judul penelitian "Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Malingping"

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang sering disebut dengan *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk dalam dunia pendidikan. Selain pengembangan dan pengujian produk penelitian, ini berfungsi untuk mencari informasi baru tentang fenomena mendasar dan praktik pelatihan. Fungsi menemukan fenomena fundamental dipenuhi oleh penelitian dasar. Kemudian penelitian terapan (*applied research*) dilakukan untuk mempelajari praktik pelatihan. Implementasi penelitian dan pengembangan dibidang pendidikan umumnya berfokus pada proses pengembangan dan validasi produk. Penelitian ini dikembangkan menggunakan acuan model 4D Thiagarajan Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini memiliki empat tahapan yaitu, Define, Design, Develop dan Disseminate.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Untuk menganalisis data peneliti menggunakan skala *likert* dengan empat jawaban. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan *E-Modul* matematika berbasis Android yang di kembangkan. Ada dua analisis data yang pertama, analisis validasi oleh validator ahli Bahasa, ahli materi, dan ahli media. Yang kedua, analisis praktikalitas oleh peserta didik dan guru matematika.

### **Analisis Validitas**

Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo

Angket validasi ahli materi, ahli Bahasa, dan ahli media dengan beberapa aspek penilaian didalamnya. Angket validitas ahli terdapat empat pilihan jawaban sesuai dengan konteks pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kelayakan *E-Modul* matematika berbasis Android. Angket yang telah di susun kemudian diisi oleh satu orang ahli Bahasa, satu orang ahli materi dan satu orang ahli media untuk mendapatkan skor penilaian masing-masing ahli.

**Validasi Ahli Bahasa**

Validasi untuk aspek Bahasa dilakukan oleh satu orang dosen Program studi Bahasa Indonesia Universitas Mathla'ul Anwar. Berikut hasil validasi ahli Bahasa.

**Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Bahasa**

Aspek	No	Aspek Yang di Nilai	Skor
Kelayakan kebahasaan	1.	Stuktur yang tepat.	4
	2.	Kalimat yang efektif.	3
	3.	Istilah yang baku.	3
	4.	Sesuai kemampuan bahasa peserta didik.	4
	5.	Mendorong peserta didik berpikir kritis.	3
	6.	Sesuai dengan tingkat intelektual pada peserta didik.	3
	7.	Sesuai dengan proses perkembangan pada peserta didik.	3
	8.	Penggunaan tata bahasa yang tepat.	3
	9.	Penggunaan ejaan yang tepat.	3
	10.	Konsisten dalam penggunaan istilah.	4
	11.	Konsisten dalam penggunaan simbol.	4
<b>Jumlah Skor</b>			<b>37</b>
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>			<b>44</b>

Berdasarkan penilaian dari ahli Bahasa yang di sajikan pada Tabel 1. di atas, maka dapat dihitung nilai rata-rata produk bahan ajar *E-Modul* menurut ahli Bahasa sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{37}{44} \times 100\% = 84,09\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka di peroleh rata-rata validasi produk oleh ahli Bahasa yaitu 84,09% dengan predikat sangat valid.

**Validasi Ahli Materi**

Validasi untuk aspek materi di lakukan oleh satu orang dosen tetap Program studi Pendidikan Matematika Universitas Mathla'ul Anwar. Berikut hasil validasi ahli materi.

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi**

Aspek	No.	Aspek Yang di Nilai	Skor
	1.	Materi yang disajikan lengkap.	4

Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo

Komponen kelayakan isi	2.	Keluasaan pada materi.	3
	3.	Kedalaman pada materi.	4
	4.	Keakuratan pada konsep dan pada definisi.	4
	5.	Keakuratan pada fakta dan data yang ada.	4
	6.	Keakuratan pada contoh dan kasus.	3
	7.	Keakuratan pada penggunaan ilustrasi.	3
	8.	Keakuratan istilah yang digunakan.	3
	9.	Keakuratan pada penggunaan notasi dan simbol.	3
	10.	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan matematika.	4
	11.	Contoh dan kasus aktual.	4
	12.	Pemilihan gambar dan ilustrasi aktual.	3
	13.	Mendorong rasa ingin tahu.	4
	14.	Mendorong rasa keinginan untuk mengkaji informasi lebih dalam.	4
	<b>Jumlah Skor</b>		
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>			<b>56</b>

Berdasarkan penilaian dari ahli materi yang di sajikan pada Tabel 2. di atas, maka dapat dihitung nilai rata-rata produk bahan ajar *E-Modul* menurut ahli materi sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{50}{56} \times 100\% = 86,29\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka di peroleh rata-rata validasi produk oleh ahli materi yaitu 86,29% dengan predikat sangat valid.

Validasi Ahli Media. Validasi aspek media dilakukan oleh salah satu dosen tetap Program studi Pendidikan Matematika Universitas Mathla'ul Anwar. Berikut hasil validasi ahli media.

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media**

Aspek	No.	Aspek Yang di Nilai	Skor
Komponen kelayakan penyajian	1.	Penyajian yang terdapat pada e-modul disajikan dengan sistematis dan konsisten.	4
	2.	Penyajian yang logis.	3
	3.	Konsep yang di sajikan disusun secara terurut.	3
	4.	Antar fakta dan konsep saling memiliki hubungan.	3
	5.	Ilustrasi gambar dan tulisan saling seimbang.	3
	6.	Terdapat contoh-contoh soal disetiap pertemuan.	4
	7.	Disetiap akhir bab terdapat latihan-latihan soal.	4
	8.	Kata pengantar.	4
	9.	Daftar isi.	4
	10.	Rangkuman.	4
	11.	Daftar pustaka.	4
	12.	Peserta didik yang menjadi pusat pembelajaran.	4

Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo

	13.	Peserta didik yang terlibat aktif dalam pembelajaran.	4
	14.	Komunikasi yang disajikan secara interaktif.	4
	15.	Kesesuaian pada karakteristik mata pelajaran.	4
	16.	Keteraturan disetiap bab/sub bab/alinea.	3
	17.	Keutuhan makna dalam bab/sub bab/alinea.	3
<b>Jumlah Skor</b>			<b>62</b>
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>			<b>68</b>

Berdasarkan penilaian dari ahli media yang di sajikan pada Tabel 3. di atas, maka dapat dihitung nilai rata-rata produk bahan ajar *E-Modul* menurut ahli media sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 \%$$

$$P = \frac{62}{68} \times 100\% = 91,18\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka di peroleh rata-rata validasi produk oleh ahli media yaitu 91,18% dengan predikat sangat valid.

### Analisis Kepraktisan

Informasi yang digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk diperoleh berdasarkan angket keterbacaan siswa dan angket respon guru. Angket keterbacaan dan angket respon guru matematika terdapat empat pilihan jawaban sesuai dengan konteks pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor yang berbeda yang mengartikan tingkat kelayakan *E-Modul* matematika berbasis Android. Angket yang telah di susun kemudian diisi oleh peserta didik dan guru matematika sebagai respon peserta didik dan guru matematika terhadap produk yang dikembangkan. Berikut adalah hasil angket respon peserta didik dan guru matematika SMKN 1 Malingping.

**Tabel 4. Hasil Angket Respon Peserta Didik Dan Guru Matematika**

No.	Responden	Skor Yang di Peroleh
1.	Peserta didik 1	62
2.	Peserta didik 2	56
3.	Peserta didik 3	60
4.	Peserta didik 4	59
5.	Peserta didik 5	58
6.	Peserta didik 6	60
7.	Peserta didik 7	51
8.	Peserta didik 8	61
9.	Peserta didik 9	57
10.	Peserta didik 10	57
11.	Peserta didik 11	67
12.	Peserta didik 12	55
13.	Peserta didik 13	58

Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo

14.	Peserta didik 14	54
15.	Peserta didik 15	58
16.	Peserta didik 16	53
17.	Peserta didik 17	55
18.	Peserta didik 18	60
19.	Peserta didik 19	57
20.	Peserta didik 20	66
21.	Peserta didik 21	57
22.	Peserta didik 22	54
23.	Peserta didik 23	56
24.	Guru Matematika	68
<b>Jumlah Skor</b>		<b>1.399</b>
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>		<b>1.632</b>

Berdasarkan hasil penilaian dari respon peserta didik dan guru matematika yang disajikan pada Tabel 4. di atas. Maka, dapat dihitung nilai rata-rata kepraktisan produk bahan ajar *E-Modul* yang diperoleh dari hasil angket respon peserta didik dan guru matematika sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{1.399}{1.632} \times 100\% = 85,72\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka di peroleh nilai rata-rata kepraktisan produk berdasarkan hasil angket respon peserta didik dan guru matematika yaitu 85,72% dengan kriteria sangat praktis. Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan salah satu bahan ajar berupa *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika siswa kelas X SMK N 1 Malingping. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik dan guru matematika disekolah terkait produk bahan ajar *E-Modul* yang telah di kembangkan. *E-Modul* di kembangkan berdasarkan CP dan ATP yang terdapat pada kurikulum merdeka. Pada penelitian dan pengembangan ini, untuk menghasilkan *E-Modul* peneliti menggunakan metode penelitian pengembangan 4D (*Four D Model*) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S.Semmel, dan Melyn I Semmel, yang dilakukan dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah tahap pendefinisian (*define*), yaitu peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada beberapa peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Malingping. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, kondisi peserta didik, dan potensi yang terdapat di SMK Negeri 1 Malingping sebagai pertimbangan peneliti untuk mengembangkan produk sesuai kebutuhan. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada beberapa peserta didik kelas X bahwa siswa membutuhkan media atau bahan ajar yang interaktif, oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika. Hal ini di dukung oleh hasil wawancara dengan bapak Rudiyanto, S.Pd selaku guru matematika kelas X SMK Negeri 1 Malingping beliau

## Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

**Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo**

mengatakan bahwa beliau belum pernah mengembangkan bahan ajar berupa *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android. Tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah tahap perencanaan (*design*), tahap ini diawali dengan merancang dan mempersiapkan apa saja komponen-komponen yang akan digunakan pada pembuatan *E-Modul* seperti materi, dan animasi-animasi pada materi statistika. Hal ini dilakukan agar siswa tertarik untuk mempelajarinya. Setelah semua sudah di siapkan peneliti mulai mendesain *E-Modul* dengan menggunakan aplikasi *Microsoft word* yang sebelumnya sudah terinstal di dalam laptop/komputer. Langkah awal dalam mendesain *E-Modul* adalah dengan membuka aplikasi *Microsoft word* kemudian mulai membuat secara manual dengan mengetik materi yang sudah dipersiapkan, setelah materi selesai diketik maka *file* di ubah dalam bentuk pdf. Kemudian dijadikan *E-Modul* dengan menggunakan aplikasi Flip Pdf Professional sebelum di upload menjadi *E-Modul*. *E-Modul* diedit terlebih dahulu dan di tambahkan video, audio, *Quiziz*, serta *Google form*. Setelah selesai di edit kemudian klik publish setelah itu klik *browser* untuk menempatkan tempat penyimpanan *file* setelah itu klik *Convert*. Setelah menyimpan *file* flip pdf kemudian masuk ke aplikasi pembuatan aplikasi berbasis Android yaitu aplikasi Website 2 Apk Builder Pro setelah itu masukan *file* Flip pdf yang telah di simpan sebelumnya dan beri nama sesuai dengan materi bahan ajar tersebut setelah itu pada urutan *Browser Config* checklist *Hide Web View UA* dan *Desktop Mode* agar aplikasi yang dikembangkan hanya bisa di akses di Android saja. Kemudian klik *Build Android Apk* tunggu beberapa saat setelah selesai klik *Finish* dan aplikasi pun siap untuk digunakan. Aplikasi yang sudah di kembangkan di sebarakan dengan cara membagikan *file* aplikasi melalui *room WhatsApp*. Sebelum memvalidasi produk oleh para ahli, peneliti mengkonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*), yaitu produk di validasi oleh ahli bahasa, ahli materi dan ahli media untuk memberikan saran atau masukan dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan sampai dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti di peroleh kesimpulan bahan ajar *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika yang di kembangkan menggunakan model Empat D yaitu, melalui empat tahap yang dilakukan dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Dimana pada tahap ini produk yang di kembangkan melalui proses validasi oleh tiga orang validator yaitu, validator ahli Bahasa, ahli materi, dan ahli media dengan total semua persentase rata-rata validasi dari tiga orang validator yaitu delapan puluh tujuh koma delapan belas persen dengan predikat "sangat valid" maka bahan ajar *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika yang di kembangkan di katakana sangat valid dan layak untuk di gunakan. Respon dari siswa dan guru matematika terhadap bahan ajar *E-Modul* matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika siswa kelas X di SMK Negeri 1 Malingping pada saat uji coba memperoleh skor dengan total rata-rata sebesar delapan puluh lima koma tujuh puluh dua persen dengan kategori "sangat praktis" sehingga bahan ajar *E-Modul*



Pengembangan *E-Modul* Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Statistika Siswa Kelas X Smk Negeri 1 Malingping.

**Lusiana Soprani Juniar, Rusdian Rifa'i, Deni Pratidiana, Budi Raharjo**

matematika interaktif berbasis Android pada materi statistika yang di kembangkan pada penelitian ini praktis dan layak untuk di gunakan

**DAFTAR PUSTAKA**

- Annisa, D. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(1980), 1349 –1358.  
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5056>
- Catriwati, S. (2022). Aplikasi Pengingat Jadwal dan Tugas Kuliah Berbasis Android. *Jurnal Intra Tech*, 6(1), 01–07. <https://doi.org/10.37030/jit.v6i1.106>
- Chairunisa, E. D., & Zamhari, A. (2022). Development E-modul Of History Learning Strategy To Improve Student Digital Literacy. *Jurnal Pendidikan Sejarah Criksetra*, 11(1), 84–96.  
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/criksetra/article/view/16047>
- Raqzitya, F. A., & Agung, A. A. G. (2022). E-modul Berbasis Pendidikan Karakter Sebagai Sumber Belajar Ipa Siswa Kelas VII. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 108–116.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/41590>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Made Sri Dewi, A., & Nyoman Ayu Lestari, P. (2020). E-modul Interaktif Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4, 433–441.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/28035>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amaliia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.  
<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Priscila Ritonga, A., Putri Andini, N., Iklimah, L., & Pendidikan Guru, J.(2022). Pengembangan Bahan Ajar Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, 1(3), 343–348.  
<https://journal.unived.ac.id/index.php/mude/article/view/2612>
- Ricu Sidiq, & Najuah. (2020). Pengembangan *E-Modul* Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14.  
<https://doi.org/10.21009/jps.091.01>
- Widiyaningrum, P. (2021). Pengembangan E-modul Dengan Flipbook Maker KD 3.6 Menganalisis Perilaku Konsumen Dalam Bisnis Ritel Kelas XI BDP di SMK Negeri 2 Tuban Putry Widiyaningrum. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1050.
- Nurhidayah, Kembong Daeng, and Syamsudduha Syamsudduha. 2024. "Pengembangan Materi Ajar Elektronik Pembelajaran Puisi Siswa Kelas X SMA." *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra* 10(2): 1559–68. doi:10.30605/onoma.v10i2.3371. <https://www.e-journal.my.id/onoma/article/view/3371/2380>