

Pengembangan *E-Modul* Berbantuan *Software Sigil* dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Program Linear Peserta Didik Kelas XI

A. Sriyanti¹, Sri Wahyuni², Nur Khalisah Latuconsina³, Rahmasinar Amin⁴

^{1,2,3} Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar, Jl. Sultan Alauddin No.63 Romangpolong, Gowa, Sulsel

⁴ Fakultas Farmasi, Universitas Mega Rezky, Jl. Antang Raya, Antang, Makassar, Sulawesi Selatan
a.sriyanti@uin-alauddin.ac.id

Abstrack

The limited number of textbooks and the lack of variety in learning approaches and the lack of use of technology in learning are the causes of the low learning outcomes of students. This is what motivated the author to conduct research on the development of E-Modules with a contextual approach to linear programming material. The purpose of this study is to find out how the process of developing E- Modules is assisted by sigil software. With contextual approach to linear programming material. participant. students in class XI valid., practical, and. effective. This research is a type of research and development research. Development style. used is ADDIE. The test subjects in this study were students of class XI. This study uses a collection instrument. data consisting of expert validation sheets, observation sheets. implementation of E-Module, teacher response questionnaire sheet and student response questionnaire, activity observation sheet. students and test results. learning. Based on test results. try to obtain e-module validation results and research instruments with an average value of very valid categories, Practically, the implementation of the E-Module which includes the components of syntax, principles and reactions is carried out entirely. In addition, the student response questionnaire and the teacher's response are stated to be very positive, and Effective, the results of observation of student activities are in good category. In addition, the learning outcomes tests carried out were standardized for completeness. Based on the results of research and development of E-Modules assisted by Sigil software with a contextual approach to linear programming material.

Keywords: ADDIE Model, Sigil Software, Contextual Approach, Linear Program

Abstrak

Terbatasnya buku paket, tidak bervariasinya pendekatan pembelajaran dan kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran merupakan penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian pengembangan *E-Modul* dengan pendekatan kontekstual materi program linear. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear peserta didik kelas XI yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development*. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. Subjek uji coba adalah peserta didik kelas XI. Penelitian ini menggunakan lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan *E-Modul*, lembar angket respon guru dan angket respon peserta didik, lembar observasi aktivitas peserta didik dan tes hasil belajar. Berdasarkan hasil uji coba diperoleh hasil validasi *E-Modul* dan instrumen penelitian dengan nilai rata-rata kategori sangat valid; Praktis, keterlaksanaan *E-Modul* yang meliputi komponen sintaks, prinsip dan reaksi terlaksana seluruhnya, Selain itu, angket respon peserta didik dan respon guru dinyatakan sangat positif; dan Efektif, hasil observasi aktivitas peserta didik berada kategori baik. Selain itu, tes hasil belajar yang dilakukan berada standar ketuntasan. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual materi program linear, maka penulis memiliki beberapa saran diantaranya: 1) Produk yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat diterima di setiap sekolah menengah kejuruan dan dijadikan sebagai pedoman bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Model ADDIE, *Software Sigil*, Pendekatan Kontekstual, Program Linear

Copyright (c) 2022 A. Sriyanti, Sri Wahyuni, Nur Khalisah Latuconsina, Rahmasinar Amin

✉ Corresponding author: A. Sriyanti

Email Address: a.sriyanti@uin-alauddin.ac.id (Jl. Sultan Alauddin No.63 Romangpolong, Gowa, Sulsel)

Received 14 October 2021, Accepted 02 November 2021, Published 16 Januari 2022

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kiat yang memiliki ruang, individu, dan masyarakat serta semua hakikat nyata, baik mengandung material maupun spiritual yang membawakan kontribusi guna menetapkan berbagai sifat, nasib dan bentuk individu serta masyarakat (Nurkholis, 2013). Pendapat

tersebut didukung oleh (Zakiyah et al., 2019) yang menyatakan bahwa pendidikan ialah suatu kiat interaksi antara tenaga pendidik terhadap peserta didik yang di dalamnya termuat berita yang disampaikan berwujud bahan ajar sehingga penyajian ide dan materi pembelajaran dapat tersalurkan. Dapat disimpulkan bahwa salah satu aspek penting bagi kehidupan individu adalah pendidikan, sebab dengan pendidikan seorang individu dapat memperoleh dan meningkatkan kemampuannya dari segi pengetahuan, sikap, bakat dan lain sebagainya. Suatu pendidikan tentu di dalamnya terdapat pembelajaran yang menunjang keberhasilan pendidikan.

Pembelajaran pada umumnya adalah pembelajaran di dalamnya memuat interaksi antara peserta didik dan tenaga pendidik. Tenaga pendidik menyalurkan bahan pembelajaran dengan memberikan reaksi. Dengan pembelajaran inilah peserta didik dituntut untuk bergerak aktif di kelas, menciptakan kreatifitas dan mampu berpendapat apabila tidak sepaham dengan materi yang diterima dari guru. pembelajaran yang paling monoton dalam berpendapat dengan tenaga pendidik adalah pada pembelajaran matematika (Mulyoto, 2013). Pembelajaran matematika berulang kali berwujud hal yang menyheramkan untuk sebagian besar masyarakat, tak terkhususkan bagi anak-anak. Mata pelajaran yang dianggap cukup sulit adalah matematika, sehingga banyak peserta didik merasa bahwa tidak memiliki bakat dalam bidang matematika sampai membuat mereka pasrah dalam menghadapi kesulitan. Oleh sebab itu, ketertarikan peserta didik terhadap matematika sangat rendah (Eliana, 2016).

Keadaan pembelajaran matematika di Indonesia hingga detik ini masih membutuhkan perubahan hingga penyempurnaan, hal ini dibuktikan dengan hasil *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat 44 dari 49 negara dengan rata-rata skor Indonesia 397 dari rata-rata skor Internasional 500 (Hadi, 2019). Bukti lainnya ditunjukkan pada hasil *The Programme for International Student Assessment* (PISA) mengemukakan Indonesia menempati urutan ke 65 dari 69 negara partisipan PISA, yang menekankan bahwasanya sedang banyak tugas rumah yang perlu dikerjakan Indonesia guna mengubah jadi lebih baik sistem pendidikannya (Pratiwi, 2019).

Berdasarkan hasil TIMSS dan PISA di atas, Indonesia masih menduduki peringkat terendah, artinya masih sangat perlu mereformasi sistem pendidikannya. Rendahnya kualitas pembelajaran matematika yang tersedia di sekolah disebabkan karena kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Menurut *Asia-Pacific Economic Cooperation* (APEC) dalam (Carreon, 2018) menjelaskan bahwa teknologi menciptakan peluang untuk inovasi dan pengembangan perangkat pembelajaran yang membawa kontribusi berharga institusi dan dianggap sebagai masa depan pendidikan.

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran adalah suatu upaya dalam memajukan kualitas proses pembelajaran dengan harapan mampu menumbuhkan kualitas hasil belajar peserta didik. Menurut (Surjono, 2010) perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi bisa

menyongsong beraneka lembaga pendidikan, menggunakan sistem *e-learning* untuk memajukan efektifitas dan fleksibilitas pembelajaran. Pengembangan *e-learning* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya sistem pembelajaran jarak jauh (Sutiah & Supriyono, 2020).

Kualitas pembelajaran yang rendah tidak hanya dipengaruhi oleh kurangnya pemanfaatan teknologi namun juga disebabkan kurang tepatnya pendekatan yang dipilih dalam proses pembelajaran. Hal ini sependapat dengan (Zakiyah et al., 2019) yang berpendapat bahwa kesulitan yang kerap menyambangi dalam proses pembelajaran matematika ialah minimnya penguasaan materi oleh peserta sebab tenaga pendidik hanya memberikan materi tanpa mengaitkannya dengan kehidupan nyata. Pendekatan pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik dalam mengaitkan materi dengan kehidupan nyata ialah pendekatan kontekstual. Menurut (Rusman, 2012) dalam jurnal (Zakiyah et al., 2019) Pendekatan kontekstual ialah pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam membantu tenaga pendidik menghubungkan materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata serta memotivasi peserta didik mengaitkan pengetahuan yang dimilikinya dengan pengaplikasian materi dalam kehidupan bermasyarakat. Menurut (Kennedy, 2008) dalam jurnal (Afrianti & Qohar, 2019) program linear didefinisikan sebagai salah satu materi dalam matematika yang seringkali diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Permendikbud No. 24 Lampiran 16 Tahun 2016 menyatakan program linear dua variabel diharapkan mampu diselesaikan menggunakan prosedur penyelesaian dengan masalah kontekstual oleh peserta didik sekolah menengah kelas XI. Materi tersebut adalah salah satu materi matematika yang sukar dipahami peserta didik sebab diperlukan penguasaan peserta didik untuk membelajarkan program linear, seperti sistem persamaan dan pertidaksamaan linear tidak lain dan tidak bukan adalah cakupan materi program linear.

Hasil wawancara yang dilakukan secara *online* melalui via *Whatsapp* pada guru matematika kelas XI menyatakan bahwa guru sedikit kesulitan dalam mengajarkan materi yang membutuhkan pemahaman terutama dalam soal cerita. Hal ini disebabkan karena bahan ajar yang tersedia di sekolah hanya berupa buku paket kurikulum 2013 edisi tahun 2017 dengan jumlah terbatas. Terbatasnya buku paket membuat peserta didik sedikit kesulitan memahami materi dikarenakan satu buku paket digunakan oleh dua orang. Hal ini yang membuat peserta didik kurang nyaman dan tidak mandiri dalam belajar karena harus berbagi dengan teman sebangkunya. Terlebih lagi, penggunaan modul baik dalam bentuk kumpulan kertas yang tercetak maupun dalam bentuk elektronik belum digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut.

Terlepas dari hal itu, teknik penyajian materi pada buku paket yang disediakan sekolah masih belum mampu melibatkan peserta didik berpartisipasi sebab pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru dengan alur menyalurkan materi kemudian menyajikan contoh, soal latihan dan tugas rumah tanpa adanya stimulus-stimulus yang mengantarkan peserta didik mengaitkan materi dengan kehidupan nyata. Ditambah lagi kurangnya pemanfaatan teknologi yang mendukung saat proses pembelajaran berlangsung. Hal itulah penyebab hasil belajar peserta didik jauh dari harapan. Sebagian

besar materi dalam matematika juga mengalami hal tersebut, salah satunya ialah materi program linear. Selain itu, juga dilakukan wawancara secara langsung pada salah satu peserta didik kelas XI menyatakan salah satu materi matematika yang sulit untuk dibelajarkan adalah materi program linear karena membutuhkan ketelitian dan penguasaan operasi aljabar (Nuraliza, 25 April 2020).

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang dijelaskan di atas, menegaskan penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik adalah keterbatasan buku paket dan tidak bervariasinya pendekatan pembelajaran yang digunakan serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Untuk itu, *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual pada materi program linear diperkirakan cocok dinobatkan sebagai bahan ajar yang efektif dan praktis diaplikasikan serta dapat diakses secara berulang kapan saja dan dimana saja karena *E-Modul* berbantuan *software sigil* ini mampu diakses melalui *smartphone*. Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru yang bersangkutan menyatakan tersedianya fasilitas *smartphone* milik sendiri pada masing-masing peserta didik yang dapat digunakan pada saat pembelajaran berlangsung serta jaringan yang cukup memadai di daerah tempat tinggal masing-masing. Penelitian yang dilakukan oleh (Ula & Fadila, 2018) tentang *E-Modul* pada pokok bahasan pola bilangan SMP bersesuaian dengan hal tersebut dengan simpulan bahwasanya *E-Modul* adalah materi ajar yang sangat menarik, interaktif dan lebih baik digunakan.

Menurut (Rahayu & Sukardi, 2021) *E-modul* adalah penyajian bahan ajar secara elektronik dan dapat digunakan secara mandiri, dirancang lengkap dan sistematis dalam satuan pembelajaran khusus serta disalurkan berformat elektronik, dimana dalam proses pembelajaran disambungkan oleh suatu mata rantai yang mampu mewujudkan pembelajaran. Tampilan *E-Book* sesuai dengan perangkat seluler ukuran layar yang bervariasi adalah format publikasi elektronik (*E-Pub*). *E-Pub* adalah format *E-book* standar yang dipromosikan dengan aplikasi editor yaitu *Sigil*. *Sigil* adalah editor *Open source* yang gampang diakses oleh penulis dan pembaca (Darma et al., 2019). Dengan *software sigil*, *E-Modul* akan dikembangkan serta divariasikan pendekatan kontekstual terkhusus pada materi program linear.

Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Zakiyah et al., 2019) dengan judul “Pengembangan *E-Modul* dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII” dan berbagai penelitian lainnya dengan kesimpulan bahwa *E-Modul* berbantuan *Sigil* dengan pendekatan kontekstual valid, praktis dan efektif untuk digunakan sebagai sumber pembelajaran, dalam artian mampu memecahkan masalah ditandai dengan meningkatnya hasil belajar peserta didik.

Pengembangan *E-Modul* Berbantuan *Software Sigil* dengan Pendekatan Kontekstual bertujuan untuk menghasilkan *E-Modul* yang valid, praktis dan efektif dengan harapan dapat menjadikan peserta didik lebih tertarik dan berpartisipasi aktif dalam menjalani proses pembelajaran yang lebih bermakna karena sesuai dengan situasi dunia nyata sehingga mampu mengurangi kesulitan belajar, meningkatkan kemandirian dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sujadi dalam jurnal (Sutarti, 2017), penelitian dan pengembangan juga bisa diartikan sebagai prosedur dalam pengembangan suatu produk baru atau penyempurnaan produk yang telah ada dan mampu di pertanggungjawabkan. Menurut (Sugiyono, 2018) Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode ilmiah untuk meneliti, mendesain, memperoleh dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Model pengembangan yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Aldoobie, 2015). Model pengembangan ADDIE terdiri atas 5 tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah Kelas XI Jurusan Otomatisasi Tata Kelola Perkantoran (OTKP) UPT SMK Negeri 3 Sinjai. Instrumen digunakan sebagai alat pengumpulan data berupa lembar validasi E-Modul, lembar pengamatan aktivitas peserta didik, lembar angket respon peserta didik dan guru, lembar observasi keterlaksanaan *E-Modul* serta tes hasil belajar. (1) Lembar validasi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai validasi *E-Modul*. (2) Angket respon peserta didik digunakan sebagai salah satu data pendukung kepraktisan. (3) Angket respon guru juga digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan *E-Modul*. (4) Lembar observasi keterlaksanaan *E-Modul* digunakan untuk melihat kepraktisan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual. (5) Lembar observasi aktivitas peserta didik digunakan untuk mengukur keefektifan *E-Modul*. (6) Tes hasil belajar dalam bentuk esai digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan peserta didik.

Menurut (Nieveen, 1999) Tipologi representasi produk digunakan untuk memperjelas kualitas produk dengan melihat antara lain: (1) sejauh mana produk berkualitas baik, produk yang dikembangkan itu sendiri perlu penuh pertimbangan lebih baik. Komponen bahan tentu berlandaskan ilmu mutakhir (validitas isi) dan semua komponen juga perlu memiliki sisi konsistensi tentang satu sama lain (validitas konstruk). Maka prasyarat tersebut dianggap sah jika produk memenuhi komponen di atas, (2) Karakteristik kedua dari produk dengan kualitas tinggi adalah bahwa tenaga pendidik dan ahli lainnya menganggap materi layak dan mudah digunakan oleh peserta didik dan guru. Dengan kata lain konsistensi harus ada antara kurikulum yang dirasakan serta kurikulum yang dimaksudnya dan operasional. Maka produk atau bahan yang dikembangkan terbilang praktis apabila jika kedua konsistensi ada, dan (3) Karakteristik ketiga dari bahan atau produk berkualitas tinggi ketika peserta didik menghargai program pembelajaran dan pembelajaran yang diinginkan berlangsung, jika produk yang dihasilkan seperti di atas, maka produk tersebut dapat dikatakan efektif. Selanjutnya data yang diperoleh dengan menggunakan instrumen pengumpulan data tersebut dianalisis secara kuantitatif lalu dilakukan uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan *E-Modul* berbantuan *soft ware sigil* dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan.

Data hasil validasi yang telah direkapitulasi kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi dengan mencari rata-rata total setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n} \quad (1)$$

\bar{X} : Rata-rata total

\bar{A}_i : Rata-rata untuk aspek ke-i

n : Banyaknya aspek

Tabel 1. Kategori Penilaian Lembar Validasi

Nilai	Kategori
$4,3 \leq M \leq 5$	Sangat Valid
$3,5 \leq M < 4,3$	Valid
$2,7 \leq M < 3,5$	Cukup Valid
$1,9 \leq M < 2,7$	Kurang Valid
$M < 1,9$	Tidak Valid

Data hasil kepraktisan diperoleh dengan melakukan beberapa kegiatan dengan proses analisis data sebagai berikut:

Analisis Observasi Keterlaksanaan *E-Modul*, menggunakan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_t}{n} \quad (2)$$

\bar{X} : Rata-rata total.

\bar{A}_t : Rata-rata untuk aspek ke-i.

n : Banyaknya aspek.

Tabel 2. Kategori Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan *E-Modul*

Nilai	Kategori
$1,5 \leq M \leq 2$	Terlaksana Seluruhnya
$0,5 \leq M < 1,5$	Terlaksana Sebagian
$0,0 \leq M < 0,5$	Tidak Terlaksana

Selanjutnya dihitung reliabilitas lembar pengamatan keterlaksanaan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual dengan menggunakan hasil modifikasi rumus *percentage of agreements grinnel*.

$$\text{Percentage of Agreements (R)} = \frac{\text{Agreements}}{\text{Disagreements} + \text{Agreements}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

Agreements : Jumlah frekuensi kecocokan antara dua pengamat.

Disagreements : Jumlah frekuensi ketidakcocokan antara dua pengamat.

R : Reliabilitas instrumen.

Lembar keterlaksanaan perangkat *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual dikatakan reliabel jika nilai reliabilitasnya (R) $\geq 0,75$.

Analisis Angket Respon Peserta Didik dan Guru

Respon positif peserta didik yang terkumpul dapat dihitung persentasenya dengan rumus:

$$\text{Persentase Respon} = \frac{\text{Jumlah respon positif setiap aspek yang muncul}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (4)$$

Tabel 3. Kategori Penilaian Lembar Angket Respon Peserta Didik dan Guru

Persentase	Kategori
$RS < 50\%$	Tidak Positif
$50\% \leq RS < 60\%$	Kurang Positif
$60\% \leq RS < 70\%$	Cukup Positif
$70\% \leq RS < 85\%$	Positif
$85\% \leq RS \leq 100\%$	Sangat Positif

(Arsyad, 2016)

Analisis data keefektifan diperoleh dengan melakukan beberapa kegiatan dengan proses analisis data sebagai berikut:

Analisis Observasi Aktivitas Peserta Didik, menggunakan rumus:

$$S_i = \frac{\bar{X}_i}{N} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

S_i : Persentase aktivitas peserta didik indikator ke- i .

\bar{X}_i : Banyaknya aktivitas peserta didik indikator ke- i .

N : Jumlah aktivitas peserta didik keseluruhan.

Tabel 4. Interval Penentuan Kriteria Aktivitas Peserta Didik

Persentase Aktivitas Peserta Didik (%)	Kategori
$0 \leq P < 20$	Sangat kurang
$20 \leq P < 40$	Kurang
$40 \leq P < 60$	Cukup
$60 \leq P < 80$	Baik
$80 \leq P \leq 100$	Sangat baik

Analisis Tes Hasil Belajar (THB), menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (6)$$

Berdasarkan persentase skor yang diperoleh dapat ditentukan kategori kemampuan peserta didik pada rentang $0 \leq$ persentase skor ≤ 100 . Kemampuan peserta didik dapat dikelompokkan berdasarkan teknik kategorisasi yang diterapkan.

Tabel 5. Kategori Kemampuan Peserta Didik

Interval	Hasil Konversi	Predikat	Kategori
91 – 100	3,51 – 4,00	A	Sangat baik
90 – 75	3,01 – 3,50	B	Baik
74 – 60	2,76 – 3,00	C	Cukup
59 – 0	<2,75	D	Kurang

(Amalia, 2017)

HASIL DAN DISKUSI

Pengembangan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Berikut hasil yang diperoleh dari tahapan ADDIE dapat diuraikan sebagai berikut.

Analysis (Analisis)

Tahap *Analysis* (Analisis), terbagi menjadi 3 analisis yaitu analisis kebutuhan, analisis target dan analisis tugas dan topik. Pada analisis kebutuhan peserta didik, diperoleh dari hasil wawancara secara *online* melalui via *Whatsapp* pada guru matematika kelas XI jurusan Otomatisasi Tata Kelola Perkantoran (OTKP) UPT SMKN 3 Sinjai, menegaskan penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik adalah keterbatasan buku paket dan tidak bervariasinya pendekatan pembelajaran yang digunakan serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

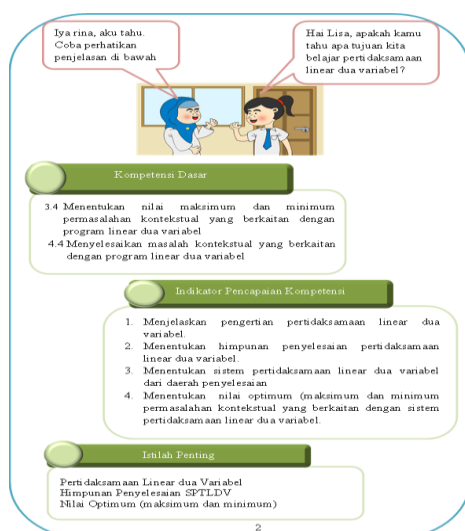
Selain itu analisis kebutuhan lingkungan masing-masing peserta didik adalah tersedianya infrastruktur berupa *smartphone* milik sendiri yang digunakan dalam proses pembelajaran. Analisis target, yang menjadi dasar peneliti melakukan penelitian pengembangan *E-Modul* ini adalah area geografik tempat tinggal peserta didik. Setelah melakukan wawancara, pada salah satu peserta didik menyatakan bahwa ketersediaan jaringan di daerah tempat tinggal masing-masing sedikit memadai, namun kekuatan sinyal berbeda-beda, ada yang sangat lancar (4G) dan sedikit lancar (H+), serta ketersediaan kuota masing-masing peserta didik merupakan pertimbangan bagi peneliti, karena untuk mendownload *E-Modul* yang telah dikembangkan membutuhkan kuota serta penyimpanan internal pada *smartphone* disediakan, karena penyimpanan *E-Modul* cukup besar kapasitas penyimpanan sekitar 215 MB namun hal tersebut bisa diatasi dengan mengirim melalui laptop ke *smartphone*. Analisis tugas dan topik. Pada penelitian ini, Analisis tugas untuk materi program linear bersumber dari indikator pencapaian kompetensi yang ditetapkan pada RPP, dari indikator-indikator tersebut diperoleh soal-soal pada *E-Modul*, sedangkan analisis topik diperoleh dari materi program linear yang menghasilkan topik bahasan setiap pertemuan. Dari hasil ketiga analisis tersebut peneliti melakukan pengembangan bahan ajar berupa *Electronic Module* (E-Modul) dengan pendekatan

kontekstual pada materi program linear, agar peserta didik lebih tertarik dan berperan aktif dalam menjalani proses pembelajaran yang lebih bermakna karena sesuai dengan situasi dunia nyata sehingga mampu mengurangi kesulitan belajar, meningkatkan kemandirian dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan isi *E-Modul* merupakan tindak lanjut dari tahap analisis. Penyeleksian dan penentuan isi diperlukan untuk pemenuhan kriteria *E-Modul* yang dikembangkan dengan esensi mampu meningkatkan kemampuan belajar mandiri peserta didik tanpa tergantung pada bimbingan guru. *E-Modul* ini dikembangkan dengan tujuan mampu menjelaskan materi dengan baik, sistematis, dan mampu dipahami peserta didik tentu dengan berbasis pendekatan kontekstual serta dapat disisipkan video maupun audio guna memberikan penjelasan terkait materi kepada peserta didik.

Fungsi lain dari *E-Modul* yang dikembangkan ini dapat digunakan kapan saja dan mudah di bawa kemana-mana karena hanya terdapat pada *smartphone* sehingga tidak membutuhkan ruang yang besar. Hal ini sejalan dengan (Fausih & Danang, 2015) menyatakan bahwa modul elektronik (*E-Modul*) bersifat efisien jika ingin di bawa. *E-Modul* yang disusun terdiri dari sampul, kata pengantar, peta kedudukan *E-Modul*, informasi isi *E-Modul*, daftar isi, peta konsep, petunjuk umum, LKP, tokoh matematika, pengantar, inquiri, materi, video pembelajaran, latihan, pemodelan, refleksi, uji kompetensi dasar, rangkuman dan evaluasi. *E-Modul* yang dirancang menggunakan bantuan *software sigil*. Selain rancangan *E-Modul*, pada tahap ini juga dilakukan pembuatan instrumen pengumpulan data berupa angket, observasi dan tes hasil belajar serta pembuatan perangkat pembelajaran berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).



Gambar 1. Cuplikan Petunjuk Umum *E-Modul*



Gambar 2. Cuplikan salah satu komponen pendekatan kontekstual yaitu Inquiri



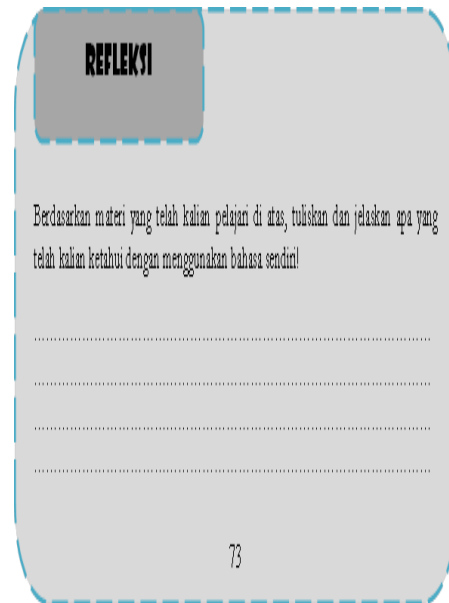
Gambar 3. Cuplikan Materi Keg. Belajar 1



Gambar 4. Video Pembelajaran dalam E-Modul



Gambar 5. Cuplikan Pemodelan Matematika



Gambar 6. Cuplikan Refleksi

Development (Pengembangan)

E-Modul yang dikembangkan dengan menggunakan bantuan *software sigil* berbasis pendekatan kontekstual yang telah dirancang sebelumnya dan instrumen pengumpulan data serta perangkat pembelajaran digunakan untuk menguji tingkat kevalidan *E-Modul* oleh validator. *E-Modul* yang telah dibuat akan divalidasi oleh dosen validator dan praktisi (guru) untuk meminta pertimbangan secara teoritis dan praktis agar menyempurnakan isi *E-Modul*. Validator terdiri dari tiga

orang yakni dua orang dosen validator (ahli materi dan media) dan praktisi (guru). Pada tahapan ini dilakukan validasi produk, instrumen dan perangkat pembelajaran sebanyak 4 kali. 2 kali dilakukan validasi kepada validator kedua dan ketiga, dan 4 kali pada validator pertama. Hasil analisis validasi diperoleh dengan rata-rata 4,5 yang berada pada kategori sangat valid. sehingga ketiga validator memberikan kesimpulan bahwa *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual dapat digunakan pada tahap selanjutnya. Hal tersebut bersesuaian dengan pendapat (Arsyad, 2016) rentang nilai $4,3 \leq M \leq 5$ suatu produk yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid.

Implementation (Penerapan)

Tahapan ke-empat adalah penerapan. Pada tahapan ini, *E-Modul* yang telah direvisi berdasarkan saran dari tim validator dan dinyatakan valid selanjutnya diuji cobakan pada peserta didik kelas XI jurusan OTKP semester ganjil. Tujuan dilakukan uji coba ialah untuk melihat kepraktisan dan keefektifan *E-Modul* yang dikembangkan. Kegiatan uji coba dilaksanakan selama 4 kali pertemuan termasuk THB mulai tanggal 17 Juli 2021 sampai dengan 26 Juli 2021.

Hasil yang diperoleh dari uji coba *E-Modul* berupa data keterlaksanaan *E-Modul*, angket respon peserta didik, angket respon guru, aktivitas peserta didik dan tes hasil belajar. Data kepraktisan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan *E-Modul* dan angket respon peserta didik. Hasil observasi tersebut dianalisis untuk melihat tingkat kepraktisan *E-Modul* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis Kepraktisan

No	Lembar Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1	Observasi Keterlaksanaan <i>E-Modul</i>	1,98	Terlaksana Seluruhnya
2	Angket Respon Peserta Didik	90,3%	Sangat positif
3	Angket Respon Guru	100%	Sangat Positif

Lembar observasi keterlaksanaan *E-Modul* meliputi komponen sintaks dengan rata-rata 2, interaksi sosial dengan rata-rata 2 dan prinsip reaksi dengan rata-rata 1,96, secara keseluruhan rata-rata yang diperoleh 1,98 dengan kata lain, terlaksana seluruhnya. Selanjutnya, Angket respon peserta didik dengan presentase sebesar 90,3% yang berada pada $85\% \leq RS \leq 100\%$ dalam artian respon peserta didik dinyatakan sangat positif. Hal tersebut sejalan dengan penelitian pengembangan *E-Modul* berbantuan *software sigil* pada materi relasi dan fungsi yang dilakukan oleh Anisa Fitri dengan memperoleh respon mahasiswa pada kategori “sangat menarik” digunakan dalam proses pembelajaran (Fitri, 2019). Dengan demikian, pengembangan *E-Modul* berbantuan *software sigil* dapat menarik minat belajar pengguna. Angket respon guru dengan rata-rata yang diperoleh 100% dalam artian respon guru dinyatakan sangat positif terhadap *E-Modul* yang telah dikembangkan, sehingga hal tersebut dapat dikatakan bahwa *E-Modul* yang digunakan memenuhi kriteri kepraktisan.

Tabel 7. Hasil Analisis Keefektifan

No.	Lembar Penilaian	Rata-rata	Kategori
1.	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	73,06%	Baik
2.	Tes Hasil Belajar	84,6%	Tuntas

Tingkat keefektifan dilihat dari hasil observasi aktivitas peserta didik dengan nilai 73,06% termasuk kategori baik yang berada pada rentang $60 \leq P < 80$. Tes hasil belajar juga digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan *E-Modul* yang dikembangkan, dengan hasil analisis 61,6% termasuk kategori tuntas, sementara peserta didik yang mendapatkan nilai B dengan presentase keseluruhan 23% termasuk kategori tuntas. Dengan demikian penguasaan tes hasil belajar peserta didik telah memenuhi standar ke tuntas yang berada pada rentang presentase $0 \leq 84,6 \leq 100$. Hal ini bersesuaian dengan pernyataan (Zakiyah et al., 2019) bahwa pembelajaran menggunakan *E-Modul* dengan pendekatan kontekstual lebih baik digunakan dibandingkan hasil belajar dengan pembelajaran konvensional.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap akhir dari model ADDIE adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan revisi didasarkan pada saran dan masukan dari pengguna *E-Modul* dalam hal ini guru dan peserta didik, guna menyempurnakan *E-Modul* yang telah dikembangkan.

KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh suatu bahan ajar berupa *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual materi program linear yang valid, praktis dan efektif melalui proses pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan) dan *Evaluation* (Evaluasi).

Berdasarkan hasil uji coba *E-Modul* berbantuan *software sigil* dengan pendekatan kontekstual, diperoleh bahwa *E-Modul* yang dikembangkan berada pada kategori valid, praktis dan efektif. *E-Modul* dan instrumen penelitian yang divalidasi berada pada kategori valid dengan rata-rata sebesar 4,5. *E-Modul* dan instrumen penelitian yang telah valid kemudian diuji cobakan di lapangan secara daring (dalam jaringan) untuk melihat tingkat kepraktisan dan keefektifan *E-Modul* yang dikembangkan. *E-Modul* yang dikembangkan dinyatakan praktis dengan melihat keterlaksanaan *E-Modul* meliputi komponen sintaks dengan rata-rata 2, interaksi sosial dengan rata-rata 2 dan prinsip reaksi dengan rata-rata 1,96, dengan kata lain, ketiga komponen tersebut terlaksana seluruhnya. Selain itu, Angket respon peserta didik yang berada pada presentase 90,3%. Tingkat keefektifan *E-Modul* dilihat dari aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dengan rata-rata keseluruhan 73,06% dengan kategori baik serta hasil analisis tes hasil belajar dengan presentase ketuntasan belajar sebesar 84,5% dan presentase ketidaktuntasan sebesar 15,3%.

Disarankan untuk penelitian produk yang dihasilkan dari penelitian ini dapat diterima disetiap sekolah menengah kejuruan dan dijadikan sebagai acuan bagi tenaga pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran, sebaiknya bahan ajar yang dikembangkan mencakup semua materi matematika semester ganjil dan peneliti selanjutnya diharapkan melakukan uji coba lapangan dengan beberapa kelas di sekolah menengah kejuruan sehingga lebih teruji kepraktisan dan keefektifan.

REFERENSI

- Afrianti, R. E. N., & Qohar, A. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Materi Program Linear Kelas XI. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 7(1), 22. <https://doi.org/10.25273/jems.v7i1.5288>
- Aldoobie, N. (2015). Addie Models. *American Journal of International Contemporary Research*, 5(6), 68–72. http://www.ajjernet.com/journals/Vol_5_No_6_December_2015/10.pdf
- Amalia, R. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX SMP/MTs. *MaPan: Jurnal Pendidikan Matematika*. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id>
- Arsyad, N. (2016). *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Pustaka Refleksi.
- Carreon, J. R. (2018). Facebook as Integrated Blended Learning Tool in Technology and Livelihood Education Exploratory. *Internasional Journal Of Educational Technology*, 5. <http://educationaltechnology.net/ijet/>
- Darma, R. S., Setyadi, A., Wilujeng, I., Jumadi, & Kuswanto, H. (2019). Multimedia Learning Module Development based on SIGIL Software in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012042>
- Eliana, N. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Operasi Penjumlahan Bilangan Bulat Melalui Permainan Lompat Henti. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas Xi Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di Smk Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal UNESA*, 01(01), 1–9. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/10375>
- Fitri, A. (2019). *Pengembangan E-Modul Berbantuan Software Sigil Pada Materi Relasi dan Fungsi*.
- Hadi, S. dan N. (2019). TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Paper*.
- Mulyoto. (2013). *Strategi Pembelajaran Di Era Kurikulum 2013*. Prestasi Pustakarya.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. *Design Approaches and Tools in Education and Training*, 125–135. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_10
- Nurkholis. (2013). *Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi Oleh: Nurkholis Doktor Ilmu*

Pendidikan, Alumnus Universitas Negeri Jakarta Dosen Luar Biasa Jurusan Tarbiyah STAIN Purwokerto. 1(1), 24–44.

- Pratiwi, I. (2019). Efek Program PISA Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan Dan Kebudayaan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.*
- Rahayu, I., & Sukardi, S. (2021). The Development Of E-Modules Project Based Learning for Students of Computer and Basic Networks at Vocational School. *Journal of Education Technology, 4(4)*, 398. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i4.29230>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: ALFABETA.
- Surjono, H. D. (2010). *Membangun Course E-Learning Berbasis Moodle Universitas Negeri Yogyakarta Oktober 2010.* 1–66. <http://blog.uny.ac.id/hermansurjonohttp://herman.elearning-jogja.orghttp://www.facebook.com/hermands>
- Sutarti, T. dan I. E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan.* DeEPublish.
- Sutiah, & Supriyono. (2020). Improvement of e-learning based on hybrid learning methods at the university in the era of industrial revolution 4.0. *International Journal of Advanced Science and Technology, 29(6 Special Issue)*, 2137–2142.
- Ula, I. R., & Fadila, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP. *Desimal: Jurnal Matematika, 1(2)*, 201. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2563>
- Zakiah, H., Purnomo, D., & Sugiyanti, S. (2019). Pengembangan E-modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bilangan Bulat SMP Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 1(6)*, 287–293. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i6.4855>