

4.2127-9056-1-CE Turnitin Naskah Akhir

by 4.2127 9056-1-ce Turnitin Naskah Akhir

Submission date: 21-Jul-2022 08:30AM (UTC+0700)

Submission ID: 1873204019

File name: 4.2127-9056-1-CE_Turnitin_Naskah_Akhir.docx (2.83M)

Word count: 4427

Character count: 29029

Lectora Inspire Interactive E-Module with a Realistic Approach to Facilitate Understanding of Mathematical Concepts

1

E-Modul Interaktif Lectora Inspire dengan Pendekatan Realistik untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis

Abstract

Face-to-face and distance learning requires primary content such as e-modules. The purpose of this research is to develop an interactive realistic mathematics e-module that facilitates students' understanding of mathematical concepts for linear equation systems of two variables (LESTV). The platform used is the Lectora Inspire application with the development model adopted being the 4-D. The research instrument used a validation sheet, student response questionnaires, and mathematical concept understanding tests. The results showed that the e-Module was valid and could facilitate students' understanding of mathematical concepts. The percentage of result validation by material experts, media experts, and learning experts are 84%, 83%, and 88%. The average value of the student's conceptual understanding test is 71.5, which is at the level of students' conceptual understanding in the medium category. The percentage of student responses through the questionnaire reached 76.8%, which means that the e-module received a good response from students.

Keywords: Concept understanding; E-Module Interactive; Realistic Approach.

Abstrak

Pembelajaran tatap muka dan jarak jauh membutuhkan konten penting seperti e-modul. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul matematika realistik interaktif yang memfasilitasi siswa dalam memahami konsep matematika pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Platform yang digunakan yaitu Lectora Inspire dengan model pengembangan 4-D. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon siswa, dan tes pemahaman konsep matematis. Hasil penelitian menunjukkan e-Module valid dan dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematika siswa. Persentase validasi hasil oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran berturut-turut adalah 84%, 83%, dan 88%. Nilai rata-rata tes pemahaman konsep siswa adalah 71,5 berada pada tingkat pemahaman konsep siswa kategori sedang. Persentase respon mahasiswa melalui angket mencapai 76,8%, yang berarti e-modul mendapat respon yang baik dari siswa.

Kata Kunci: E-Modul Interaktif; Matematika Realistik; Pemahaman Konsep Matematis.

Pendahuluan

Tak dapat dipungkiri kemajuan dalam bidang teknologi dan informasi (IT) menjadi peluang sekaligus tantangan kemajuan pendidikan dan pembelajaran. Dalam kondisi semacam ini, kolaborasi antara IT dan media pembelajaran memiliki urgensi yang tinggi. Rancangan pembelajaran yang memanfaatkan IT dalam kegiatan belajar mengajar sering disebut *e-learning*

1. Penggunaan *e-learning* ini dinilai memudahkan pendidik dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran secara tatap muka maupun jarak jauh². Pemanfaatan IT lainnya dalam aktivitas pembelajaran dapat berupa pemakaian buku elektronik (*e-book*) atau modul elektronik (e-modul)³.

Pemanfaatan *e-learning* dapat diakses dari berbagai gawai, seperti komputer/notebook, ponsel pintar, dan berbagai alat komputasi lainnya⁴. Dengan kemudahan akses ini didukung pula dengan berbagai platform *authoring tool* seperti *Adobe After Effects*, *Adobe Flash Professional*, *ViSH Editor*, *Lectora Inspire*, Sigil, dan banyak yang lainnya^{5,6,7}. Salah satu software yang dapat menghasilkan produk publikasi dengan bentuk berbagai jenis file, seperti *single file executable*, HTML dan CD-ROM adalah *Lectora Inspire*⁸. *Lectora Inspire* juga menyediakan komponen yang lengkap, mulai dari animasi *flash*, game edukasi, menyisipkan gambar, menyisipkan video, sampai memberikan skor otomatis dalam kuis. *Lectora Inspire* mudah dioperasikan karena tidak menggunakan bahasa pemrograman, sehingga cocok digunakan oleh pendidik yang masih awam dengan dunia teknologi⁹.

Salah satu konten pembelajaran berbasis *e-learning* berbentuk e-modul. Dengan keunggulannya dibanding modul cetak, e-modul memiliki kelengkapan fitur seperti interaktif, seperti animasi, audio, video, serta fasilitas lainnya. Oleh karenanya, e-modul dinilai mampu memenuhi berbagai

¹ Nyimas Sriwihajriyah, Endang Lestari Ruskan, dan Ali Ibrahim, "Sistem Pembelajaran Dengan E-learning Untuk Persiapan Ujian Nasional Pada SMA Pusri Palembang," *Sriwijaya Journal of Information Systems* 4, no. 1 (April 2012): 130941, <https://www.neliti.com/publications/130941/>.

² Ida Maskanah dan Herlin Lusiana Sae, "Efektivitas Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Jendela Pendidikan (JJP)* 1, no. 04 (20 November 2021): 279–85, <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP/article/view/60>.

³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenada Media Group, 2010).

⁴ Azham Hussain dan Emmanuel O. C. Mkpjoigogu, "The Effect of Responsive Web Design on the User Experience with Laptop and Smartphone Devices," *Jurnal Teknologi* 77, no. 4 (2015): 41–47, <http://dx.doi.org/10.11113/jt.v77.6041>.

⁵ Raden Dimas Yusuf Septian Putra, Susilaningsih Susilaningsih, dan Zainul Abidin, "Pengembangan Media Website E-Learning Berbasis Model Responsive Web Design Untuk Siswa SMA," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 3, no. 3 (17 Agustus 2020): 292–302, <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p292>.

⁶ Aldo Gordillo dkk., "An Online E-Learning Authoring Tool to Create Interactive Multi-Device Learning Objects Using E-Infrastructure Resources," dalam *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2013, 1914–20, <https://doi.org/10.1109/FIE.2013.6685169>.

⁷ Anisa Fitri, Netriwati Netriwati, dan Siska Andriani, "Sigil Software Sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika," *AlphaMath: Journal of Mathematics Education* 7, no. 1 (2 Mei 2021): [1–10], <https://doi.org/10.30595/alphamath.v7i1.8492>.

⁸ Muhammad Mas'Ud, "Membuat Multimedia Pembelajaran dengan Lectora," *Pustaka Shonif*, 2012.

⁹ I Suryawan, "Rancang Bangun dan Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Lectorainspire dengan Pendekatan Saintifik," *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)* 9 (27 Juli 2019): 177–88, <https://doi.org/10.36733/jsp.v9i2.399>.

gaya atau ¹ cara belajar siswa, baik dari cara belajar auditorial, visual dan kinestetik ¹⁰. Di samping itu e-modul memberi kesempatan kepada siswa belajar sesuai kecepatan dan kemampuannya. Siswa diberikan kontrol akan proses belajarnya. *Self-assessment* didukung secara maksimal oleh e-modul dengan tersedianya instrumen penilaian yang informatif. Materi dalam e-modul yang baik harus mengikuti perkembangan dan kontekstual, sehingga berdampak positif serta materi bisa diilustrasikan dengan jelas ¹¹.

Ilustrasi kontekstual pasti diperlukan dalam pembelajaran, salah satunya pada matematika ¹². Ilustrasi ini dapat diperoleh dalam ³ setiap aspek kehidupan yang terdapat unsur matematika. James menyatakan matematika merupakan ilmu tentang logika susunan, bentuk, dan besaran dan konsep-konsep yang terintegrasi ke dalam tiga bidang, yaitu analisis, aljabar dan geometri ¹³. Ketiga bidang tersebut selalu terkait dengan pemecahan masalah. Namun, di sisi lain banyak pembelajaran matematika yang masih jauh dari harapan, tidak sedikit siswa yang merasa kesulitan dalam menemukan solusi dari suatu masalah ¹⁴. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman konsep matematis siswa terhadap materi yang diajarkan ¹⁵. Dengan kemampuan pemahaman konsep, siswa akan mampu dengan mudah mengaitkan kemudian memilih prosedur tertentu sebagai aplikasi suatu konsep dalam rangka memecahkan masalah ¹.

Di sisi lain, pemahaman konsep matematis siswa kurang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Pernyataan ini diperkuat dengan hasil analisis yang dilakukan oleh *the Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015 yang menyatakan Indonesia ada di

¹⁰ Yulia Fatmianeri, Erry Hidayanto, dan Hery Susanto, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Differentiated Instruction Untuk Pembelajaran Blended Learning," *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 10, no. 1 (11 Juni 2021): 50-62, <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i1.8709>.

¹¹ Sunismi Sunismi dan Abdul Halim Fathani, "Uji Validasi E-Module Matakuliah Kalkulus I Untuk Mengoptimalkan Student Centered Learning ² in Individual Learning Mahasiswa S-1," *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)* 1, no. 2 (1 Desember 2016): 174-91, <https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.2.174-191>.

¹² Indi Rakhmawati, Dwi Sulistyaningsih, dan Eko Andy Purnomo, "Pengembangan Media Math Learning Melalui Pendekatan Kontekstual Materi Barisan Dan Deret Bilangan Kelas XI," *Prosiding Seminar Nasional Unimus* 4, no. 0 (31 Desember 2021), <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/semnas/article/view/829>.

¹³ Eko Sutrisno, "Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio" (Undergraduate, UIN Raden Intan Lampung, 2019), <http://repository.radenintan.ac.id/7186/>.

¹⁴ Ridha Chairunisa, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Microsoft Power Point Pada Materi Segi Empat di Kelas VII SMP Negeri 27 Medan T.A 2016/2017" (undergraduate, Universitas Negeri Medan, 2017), <http://digilib.unimed.ac.id/26267/>.

¹⁵ Muhammad Saifuddin Zuhri dan Estin Agisara Rizaleni, "Pengembangan Media Lectora Inspire Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Sma Kelas X," *Pythagoras : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2016), <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v5i2.463>.

posisi 45 dari 50 negara. Hasil analisis TIMSS menyatakan bahwa kemampuan siswa kurang dalam pemahaman konsep matematis yang telah dipelajarinya untuk memecahkan masalah matematis¹⁶. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa sangat berperan dalam keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika¹⁷.

Permasalahan pemahaman konsep matematika telah dikaji di berbagai penelitian. Terdapat kesalahan pemahaman konsep matematis siswa pada saat menyelesaikan soal sistem persamaan linear. Sebagian siswa kesulitan dalam mengubah pernyataan yang ada ke dalam bentuk matematika^{18,19,20}. Selanjutnya pemahaman konsep matematika tiap indikator berada pada persentase seitar 40%²¹. Hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII salah satu MTsN di Kabupaten Jombang, Jawa Timur, juga menyatakan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal cerita pada materi SPLDV dan beberapa diantaranya kesulitan saat menentukan model matematika dari soal cerita. Oleh karena itu, untuk mengatasi akar permasalahan, diperlukan pengembangan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika²².

Proses pembelajaran matematika yang melibatkan konteks nyata atau dapat dibayangkan oleh siswa dapat dengan mudah diterima oleh siswa dan dapat menjadi salah satu upaya dalam meningkatkan pemahaman konsep

¹⁶ Mira Rahmawati, Din Azwar Uswatun, dan Luthfi Hamdani Maula, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS Melalui Soal Open Ended Berbasis Daring Di Kelas Tinggi Sekolah Dasar," *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 6, no. 1 (5 Juli 2020): 155–65, <https://doi.org/10.36989/didaktik.v6i1.122>.

¹⁷ Dian Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2, no. 2 (30 Desember 2016): 8–18, <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.

¹⁸ Suraji Suraji, Maimunah Maimunah, dan Sehatta Saragih, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)," *Suska Journal of Mathematics Education* 4, no. 1 (1 Mei 2018): 9–16, <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i1.5057>.

¹⁹ Shahnaz Juwita Az Zahra, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Dengan Tahapan Newman," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 2, no. 2 (22 Maret 2019): 87–94, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i2.p87-94>.

²⁰ Petrus Kanisius Abiyasa, Yohanes Restu Dhyas Yulianto, dan Haniek Sri Pratini, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Pada Materi SPLDV dengan Ilustrasi Kegiatan Jual-Beli Pakaian Adat," 2018, <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/view/2365>.

²¹ Nadya Chyntia Khairunnisa dan Indrie Noor Aini, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dalam Menyelesaikan Soal Materi SPLDV pada Siswa SMP," *Prosiding Sesiomadika* 2, no. 1b (2020).

²² Aziz Effendhi, "Peningkatan Hasil Belajar Dan Curiosity Pada Pokok Bahasan Pythagoras Siswa Kelas 8I SMP Negeri 1 Tambakromo Melalui Pembelajaran Group Investigation Dengan Bantuan Aplikasi Tari Geogebra Tahun Pelajaran 2016/2017," *Jurnal Karya Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2017), <https://doi.org/10.26714/jkpm.4.1.2017.%p>.

matematis siswa²³. Dengan adanya konteks, siswa mampu menghubungkan antara pelajaran di sekolah dengan kegiatan keseharian siswa. Kemudian memungkinkan siswa untuk menemukan makna dari materi yang disampaikan²⁶. Salah satu kegiatan pembelajaran yang mampu memberikan permasalahan kontekstual yang dapat dibayangkan oleh siswa adalah matematika realistik²⁷.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian stimulus permasalahan realistik mampu membantu siswa dalam memahami konsep matematis²⁸. Pendekatan realistik berfokus pada pembelajaran yang bermakna dengan mengaitkan konteks dalam kehidupan sehari-hari atau dapat dibayangkan oleh siswa. Oleh karena itu, pendekatan realistik dapat dijadikan sebagai sumber atau media dalam kegiatan belajar matematika³¹.

Proses belajar mengajar pada masa pandemi COVID-19 tahun 2019-2021 mengharuskan KBM dilakukan secara *online* dan juga tatap muka terbatas. Siswa dituntut untuk belajar secara mandiri dengan membaca materi yang diberikan oleh pendidik berupa berkas virtual, seperti audio atau video pembelajaran dari pendidik. Proses pembelajaran tersebut membuat siswa menjadi kurang aktif karena hanya membaca, mendengar, dan mencermati saja tanpa ikut serta secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini

²³ Dina Ahsanti Albar, Achmad Buchori, dan Yanuar Hery Murtianto, "Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa," *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology* 2, no. 2 (28 Desember 2017): 221-30, <http://dx.doi.org/10.30651/must.v2i2.843>.

²⁴ Kristianti Brinus, Alberta Makur, dan Fransiskus Nendi, "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 8 (1 Juni 2019): 261-72, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.439>.

²⁵ Ratna Sariningsih, "Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP," *Infinity Journal* 3, no. 2 (2014): 150-63.

²⁶ Dewi Hamidah, Ratu Ilma Indra Putri, dan Somakim Somakim, "Eksplorasi Pemahaman Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Menggunakan Konteks Cerita di SMP," *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)* 1, no. 1 (2017): 1-10.

²⁷ M. Rusli Baharuddin, "Konsep Pecahan dan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik," *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 3, no. 3 (2020): 486-92.

²⁸ Fika Rizqiyah, "Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berbantuan Role Playing Game Berbasis Realistic Mathematic Education Pada Materi Program Linear," dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, vol. 3, 2022, 62-74.

²⁹ Mardiah Mardiah dkk., "Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematic Education Terhadap Pemahaman Konsep Dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 4, no. 2 (22 April 2020): 513-21, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.340>.

³⁰ Imam Budiono dan Uki Suhendar, "Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Pendekatan RME," *Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran 2019*, no. 0 (20 September 2019): 488-95, <http://seminar.umpo.ac.id/index.php/SNPP2019/article/view/350>.

³¹ Achmad Buchori dan Noviana Dini Rahmawati, "Pengembangan E-Modul Geometri dengan Pendekatan Matematika Realistik di Sekolah Dasar," *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan* 26, no. 1 (2017): 23-29.

mempengaruhi pemahaman konsep matematis siswa. Di sisi lain, mayoritas siswa akan lebih tertarik pada kegiatan belajar mengajar yang menggunakan media³² interaktif dan menarik³².

Desain pembelajaran *online* dengan menggunakan prinsip pembelajaran interaktif dapat memberikan gambaran interaksi antara siswa dengan³³ lingkungan belajar online, seperti komputer, gawai, dan sebagainya³³. E-modul interaktif dengan pendekatan realistik dapat menjadi solusi dalam distribusi materi. Dengan begitu diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa meski siswa belajar secara mandiri³⁴.

Pengembangan konten *e-learning* dengan *Lectora Inspire* telah banyak dilakukan, baik dalam bentuk e-modul, media berbasis komputer, dan media berbasis android³⁵³⁶³⁷³⁸³⁹. Dua diantaranya dilakukan pengembangan e-modul dan media dalam materi trigonometri, namun masih terbatas tanpa pembahasan soal evaluasi dan dirasa kurang interaktif oleh siswa⁴⁰⁴¹. Dua lainnya memaparkan pengembangan media interaktif berbasis model pembelajaran, seperti saintifik dan kontekstual⁴²⁴³. Masing-masing media

³² Yulia Izza El Milla, "Pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer materi teorema pythagoras siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII semester I/Yulia Izza El Milla" (PhD Thesis, Universitas Negeri Malang, 2012).

³³ Y. D. Kristanto, "Covid-19, Merdeka Belajar, dan Pembelajaran Jarak Jauh," 2020.

³⁴ Dian Permatasari, "Pengembangan Modul Interaktif Dengan Menggunakan Software Lectora Inspire Pada Materi Transformasi Untuk Siswa SMP Kelas VII" (skripsi, UNY, 2014), <http://eprints.uny.ac.id/12906/>.

³⁵ Lina Hima dan Samidjo, "Pengembangan MILEA (Media Pembelajaran Interaktif Matematika Menggunakan Software Lectora Inspire) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Proceeding of Biology Education* 3 (17 September 2019): 134–39, <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.16>.

³⁶ Permatasari, "Pengembangan Modul Interaktif Dengan Menggunakan Software Lectora Inspire Pada Materi Transformasi Untuk Siswa SMP Kelas VII."

³⁷ Rafik Asril, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Anroid Menggunakan Lectora Inspire Pada Pembelajaran Matematika SMA Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik" (masters, Universitas Muhammadiyah Malang, 2020), <https://doi.org/10.1/NASKAH.pdf>.

³⁸ Habib Muhammad Ala'raf, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Lectora Inspire Pada Materi Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Mla MAN Wlingi" (Skripsi, IAIN Tulungagung, 2017), <http://repo.uinsatu.ac.id/6055/>.

³⁹ Suryawan, "Rancang Bangun dan Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Lectorainspire dengan Pendekatan Saintifik."

⁴⁰ Permatasari, "Pengembangan Modul Interaktif Dengan Menggunakan Software Lectora Inspire Pada Materi Transformasi Untuk Siswa SMP Kelas VII."

⁴¹ Ala'raf, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Lectora Inspire Pada Materi Trigonometri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Mla MAN Wlingi."

⁴² Suryawan, "Rancang Bangun dan Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Lectorainspire dengan Pendekatan Saintifik."

⁴³ Albar, Buchori, dan Murtianto, "Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Ditinjau dari Pemahaman Konsep Siswa."

tersebut memuat video dan juga animasi *flash* lainnya. Konten media yang telah dikembangkan valid sebagai bahan ajar dan menunjukkan adanya efek positif terhadap proses dan hasil pembelajaran ⁴⁴.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat dari berbagai sisi, seperti konten dan konteks yang dipaparkan dalam produk, model pengembangan yang digunakan, serta sasaran uji coba produk. Tidak hanya itu, produk dilengkapi permainan interaktif dengan menerapkan pendekatan realistik. Dengan harapan produk dapat menstimulasi siswa untuk belajar lebih aktif dengan didukung adanya beberapa soal latihan yang harus dilengkapi oleh siswa atau *user*. Berbeda dengan produk sebelumnya, e-modul yang dikembangkan memuat bahan evaluasi beserta pembahasannya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan kajian penelitian terdahulu sebagian besar siswa masih kesulitan dalam memahami konsep matematis ⁴⁵. Dengan potensi penggunaan e-modul interaktif, maka menjadi penting dilakukan pengembangan e-modul untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa. Dukungan pendekatan realistik pada e-modul yang memberikan kesan nyata tersendiri bagi siswa dalam proses pembelajaran menjadi hal positif lain yang ditawarkan ⁴⁶. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif dengan pendekatan realistik. Lebih lanjut, produk e-modul diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa. Keberadaan dari pengembangan ini mampu memberikan inspirasi bagi pendidik. Terutama agar mampu berinovasi pembelajaran sebagai respon jawaban tantangan zaman.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk pembelajaran berupa e-modul interaktif dengan pendekatan realistik pada materi sistem persamaan linear. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D (*four D model*) tahap pengembangan 4D meliputi *define, design, develop and disseminate*.

Pada tahap *define* atau pendefinisian, peneliti menetapkan dan mendefinisikan ketentuan-ketentuan dalam penelitian dengan melakukan analisis tujuan. Analisis tujuan meliputi analisis masalah dan analisis

⁴⁴ Zuhri dan Rizaleni, "Pengembangan Media Lectora Inspire Dengan Pendekatan Kontes 21 Pada Siswa Sma Kelas X."

⁴⁵ Suraji, Maimunah, dan Saragih, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)."

⁴⁶ Della Alifya Hastin, "Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan Sigil Software dengan Pendekatan Matematika Realistik" (PhD Thesis, UIN Raden Intan Lampung, 2020).

kebutuhan dengan melihat dari hasil penelitian terdahulu dan melakukan wawancara dengan guru matematika.

Pada tahap *design* atau perancangan, peneliti merancang dan mendesain produk yang akan dikembangkan sehingga mendapatkan bahan acuan dalam proses pengembangan produk. Termasuk di dalamnya peneliti melakukan beberapa hal, yaitu menyusun tes dan bahan evaluasi, menentukan media yang akan dikembangkan, pemilihan bentuk media dan format, serta merancang desain awal produk.

Tahap *develop* atau pengembangan bertujuan untuk membuat produk berdasarkan tahap sebelumnya. Semua bagian yang sudah dirancang dibuat dan disusun dengan menggunakan aplikasi *Lectora Inspire*. Selanjutnya produk yang sudah jadi divalidasi oleh para ahli diantaranya ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran. Hasil validasi digunakan untuk bahan acuan perbaikan produk sehingga menjadi produk yang layak digunakan. Pada tahap pengembangan ini juga dilakukan uji coba skala kecil dan skala besar untuk melihat respons siswa terhadap produk yang dikembangkan dan mengklasifikasikan tingkat pemahaman konsep matematis siswa.

Pengembangan produk dilakukan dengan menggunakan beberapa media yang disajikan dalam Tabel 1. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah lembar validasi, angket respon siswa, dan tes pemahaman konsep matematis. Lembar validasi meliputi validasi ahli materi, ahli bahan ajar, guru mata pelajaran. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kuantitatif dengan jenis analisis statistik deskriptif. Tabel 2 berisi analisis deskripsi kelayakan produk dan Tabel 3 klasifikasi tingkat pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel 1. Media Pengembangan

No	Media	Keterangan
1.	Lectora Inspire 17 Flash Player 8.0	Media utama dalam membuat e-modul interaktif
2.	Banime	Membuat video pembelajaran
3.	Kinemaster	Membuat video pembelajaran
4.	Internet	Mencari gambar pendukung
5.	WEB 2 APK	Mengestrak file HTML menjadi APK android

2

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah E-Modul Interaktif dengan pendekatan realistik, produk berisi konten terkait sistem persamaan linear dua variabel untuk kelas VIII, uji coba dilakukan di salah satu sekolah tingkat SLTP/ sederajat di Kabupaten Jombang, Jawa Timur.

Tabel 2. Analisis Deskripsi Kelayakan

Presentase	Kualifikasi	Keterangan
$85\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik	Produk layak/ valid tidak perlu revisi
$75\% < x \leq 85\%$	Baik	Produk layak/ valid perlu adanya sedikit revisi
$55\% < x \leq 75\%$	Cukup	Produk kurang layak/ valid perlu adanya revisi
$x \leq 55\%$	Kurang Baik	Produk tidak layak/ valid perlu adanya revisi

Tabel 3. Klasifikasi Tingkat Pemahaman

Nilai	Klasifikasi
$85 < n \leq 100$	Sangat Tinggi
$75 < n \leq 85$	Tinggi
$65 < n \leq 75$	Sedang
$55 < n \leq 65$	Rendah
$0 < n \leq 55$	Sangat Rendah

Hasil dan Diskusi

Program pengembangan e-modul dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan 4D. Pada model desain pembelajaran 4D, peneliti hanya menempuh sampai tahap ketiga, yaitu *develop*/pengembangan. Hal ini dikarenakan pada tahap keempat *disseminate*/penyebaran akan dilakukan setelah produk pengembangan mendapatkan HKI (Hak Kekayaan Intelektual) yang memerlukan serangkaian tahapan lain dan berbagai sumber daya.

1. *Define* (Pendefinisian)

Peneliti menetapkan dan mendefinisikan ketentuan-ketentuan dalam penelitian yang dilakukan. Adapun hal-hal yang perlu ditentukan dalam penelitian ini adalah tujuan dari penelitian, produk pengembangan, materi dan pendekatan yang akan diadopsi dalam produk pengembangan. Hasil dari tahap *define* ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tahap *Define*

Aspek	Identifikasi	Hasil
Pembelajaran	Proses pembelajaran dilaksanakan secara daring mengikuti aturan pemerintah yang ada. Salah satu materi yang diajarkan di kelas VIII adalah SPLDV, materi ini cukup sulit dipahami oleh siswa karena beberapa siswa masih kesulitan dalam membedakan antara variabel, koefisien dan konstanta selain itu siswa juga kesulitan dalam membuat model matematika SPLDV dari soal cerita.	Mengembangkan e-modul interaktif dengan pendekatan realistik, materi yang diangkat adalah materi SPLDV kelas VIII SLTP.
Media	Media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi masih terbatas pada buku cetak, ppt, word, video pembelajaran dan guru hanya memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya melalui <i>whatsapp group</i> yang ada tanpa adanya diskusi.	Mengembangkan e-modul interaktif yang dilengkapi video pembelajaran, permainan, dan soal evaluasi yang dikemas semenarik mungkin didukung dengan animasi dan musik yang dapat menarik siswa dalam belajar.
Karakteristik siswa	Hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pada materi SPLDV khususnya dirasa kurang baik karena kurangnya pemahaman siswa terhadap materi dan kurangnya antusias belajar siswa.	Mengembangkan e-modul interaktif yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa dan dapat menarik antusias belajar siswa.

Sebagian besar siswa belum terampil dalam menyajikan dan menyelesaikan masalah, untuk itu siswa membutuhkan bahan ajar atau media yang dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi yang disampaikan ⁴⁷. Beberapa peneliti terdahulu juga menyatakan bahwa permasalahan yang dihadapi siswa tidak hanya kurang dalam kemampuan matematika, namun juga kurangnya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi di dalam kelas ⁴⁸. Untuk itu peneliti menerapkan pendekatan realistik dalam *research and development* ini. Selain itu berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di salah satu MTsN di Kabupaten Jombang, Jawa Timur, menyampaikan bahwa terdapat beberapa siswa yang kesulitan dalam memahami konsep matematis pada materi SPLDV, untuk itu peneliti memilih menggunakan materi SPLDV sebagai materi dalam penelitian dan pengembangan.

2. *Design* (Perencanaan)

Pada tahap perancangan peneliti melakukan beberapa hal yaitu menyusun tes dan evaluasi formatif, pemilihan media yang akan dikembangkan, pemilihan format dan bentuk media, dan desain produk awal. Dalam penyusunan tes peneliti menyusun kisi-kisi lembar validasi yang akan diajukan kepada para ahli diantaranya ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Kisi-kisi lembar validasi ahli materi meliputi: (1) Aspek Kualitas Materi; (2) Aspek Kualitas Penyajian; (3) Aspek Realistik; (3) Aspek Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Selanjutnya kisi-kisi ahli media meliputi: (1) Aspek Kelayakan Isi; (2) Aspek Kelayakan Bahasa; (3) Aspek Kelayakan Penggunaan. Ahli pembelajaran menilai dengan kisi-kisi penggunaan dan kemanfaatan media. Selain itu peneliti juga menyusun kisi-kisi respon siswa serta kisi-kisi tes pemahaman konsep matematis siswa, meliputi: (1) Tampilan; (2) Bahasa; dan (3) Manfaat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan keefektifan produk yang dikembangkan, serta penentuan tingkat respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Sedangkan indikator pemahaman konsep yang digunakan untuk soal tes pemahaman konsep, meliputi: (1) menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari; (2) menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika; (3) mengelompokkan objek berdasarkan konsep matematika; (4) mengaplikasikan konsep algoritma dalam pemecahan masalah.

⁴⁷ Ilyas Ramdani, "Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Memfasilitasi Pencapaian Literasi Matematika Siswa Kelas VII" (Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2014).

⁴⁸ Reza Rizaldy P dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Software Lectora Inspire Pada Materi Permutasi Dan Kombinasi," dalam *Prosiding Seminar Pendidikan Matematika Dan Matematika*, vol. 1, 2019, 193–99, <https://doi.org/10.21831/pspmm.v1i0.37>.

Berdasarkan analisis kebutuhan pada Tabel 4, ditetapkan perlunya dikembangkan e-modul matematika interaktif dengan pendekatan realistik berbasis *Lectora Inspire*. Media khusus untuk materi sistem persamaan linear dua variabel. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan beberapa media yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Media Pengembangan

No	Media	Keterangan
1.	Lectora Inspire	Media utama dalam membuat e-modul interaktif
2.	Banime	Membuat video pembelajaran
3.	Kinemaster	Membuat video pembelajaran
4.	Internet	Mencari gambar pendukung
5.	WEB 2 APK	Mengestrak file HTML menjadi APK android

Peneliti juga menentukan format dan desain awal produk, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Desain Produk

No	Desain	Deskripsi
1.	Jenis file	Apk yang dapat diakses melalui smartphone
2.	Materi	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) materi kelas VIII SMP/ MTs
3.	Bahasa	Indonesia
4.	Font	Comic Sans MS
5.	Ukuran	File: 281, 297 KB Layar: 785 × 420 Font: 12-18
6.	Bagian	a. Tampilan awal b. Panduan c. Permainan d. Kompetensi e. Materi f. Evaluasi
7.	Sumber	Beberapa gambar pendukung dalam E-Modul diperoleh secara gratis dari internet, sehingga gambar yang digunakan oleh peneliti tidak memiliki masalah hukum terkait hak cipta.

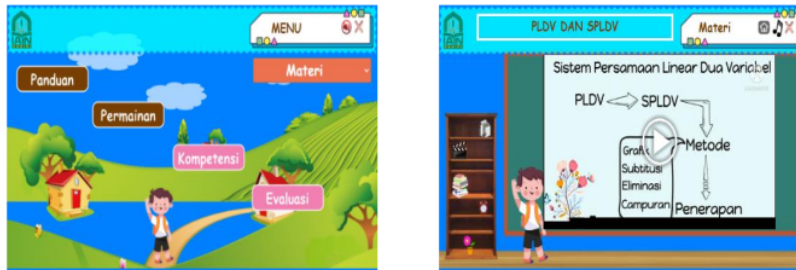
3. Develop (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan peneliti membuat produk berdasarkan tahapan sebelumnya dengan menggunakan aplikasi *Lectora Inspire*. Produk yang sudah jadi di publish ke dalam bentuk file HTML, hal ini bertujuan agar file produk dapat dibuka menggunakan perangkat lain meskipun tidak memiliki software *Lectora Inspire*. Berikut Gambar 1 tampilan awal e-modul.



Gambar 1. Tampilan Awal

Tampilan awal E-Modul dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat belajar siswa dengan menggunakan E-Modul, terdapat tombol “MULAI” untuk masuk ke tampilan menu seperti Gambar 2. Tampilan menu berisi beberapa menu berupa tombol yang disajikan dalam E-Modul, tombol berfungsi untuk masuk ke tampilan menu yang dituju.



Gambar 2. Tampilan Menu dan Materi

Dalam e-modul terdapat permainan dengan tiga tingkat kesukaran yaitu mudah, sedang dan sulit. Setiap tingkat kesukaran permainan terdiri dari tiga level. Permainan disajikan dalam dua jenis, permainan pada tingkat mudah berupa menjodohkan gambar dengan harga yang sesuai, permainan pada tingkat sedang dan sulit berupa permainan tebak harga dengan cara menuliskan harga pada kolom yang tersedia. Permainan yang disajikan dalam e-modul ini dapat menstimulus siswa dalam belajar. Sebagaimana penelitian terdahulu memaparkan, bahwa penyajian permainan dalam proses pembelajaran lebih menstimulasi keingintahuan siswa dalam belajar dan menstimulus siswa dalam memahami konsep matematis ⁴⁹.

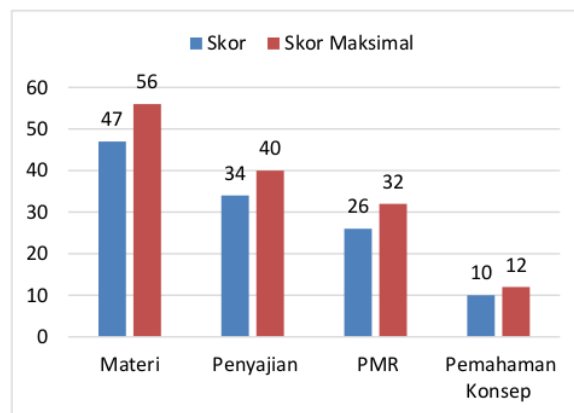
E-modul juga dilengkapi dengan video pembelajaran beserta latihan siswa yang didesain dengan input teks, sehingga siswa dapat mengisi dan melengkapi konten yang ditampilkan. Jawaban benar maupun salah yang

⁴⁹ Elsa Marisca dan I. Wayan Dharmayana, “Penggunaan Alat Permainan Edukatif (APE) Untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran Matematika (PTK Pada Siswa Kelas Va SDN 71 Kota Bengkulu),” *TRIADIK* 18, no. 1 (2019), <https://doi.org/10.33369/triadik.v18i1.11162>.

diberikan oleh pengguna dalam mengoperasikan e-modul mendapatkan umpan balik secara otomatis sehingga e-modul dapat memfasilitasi siswa dalam belajar secara mandiri maupun terbimbing. Selain itu e-modul dilengkapi 10 soal evaluasi dilengkapi dengan pembahasan soal evaluasi yang disajikan dalam bentuk pdf hanya dapat diakses menggunakan internet. Media pembelajaran yang disajikan secara interaktif dan menarik lebih diminati oleh siswa dan dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konten yang disampaikan ⁵⁰.

Produk pengembangan selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli diantaranya ahli materi oleh ibu Choirul Annisa, M.Pd. (Dosen Tadris Matematika IAIN Kediri) yang dilakukan pada 5 April 2021 secara online. Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Ahmad Syamsudin, M. Kom. (Dosen Tadris Matematika IAIN Kediri) dan validasi ahli pembelajaran oleh Bapak Agus Masyhudi, S.Pd. (Guru Matematika kelas VIII di MTsN 12 Jombang) dilakukan pada tanggal 6 April 2021 secara offline.

Hasil dan masukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran menjadi bahan acuan perbaikan produk pengembangan. Adapun hasil dari validasi produk oleh ahli materi ditunjukkan pada diagram pada Gambar 3.

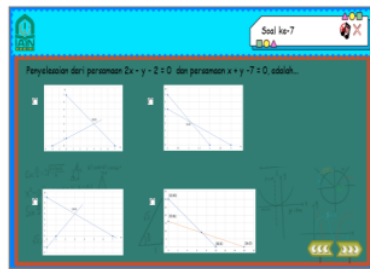


Gambar 3. Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

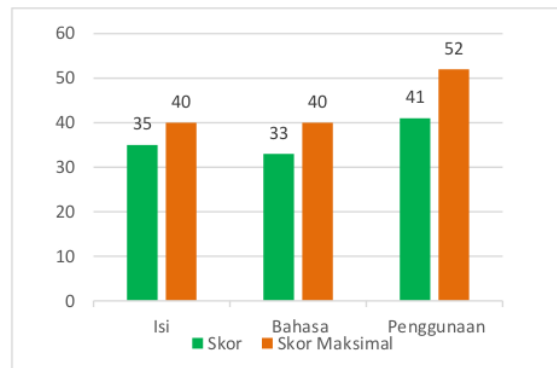
Dari keempat aspek penilaian validasi oleh ahli materi diperoleh persentase keseluruhan sebesar 84%. Dengan demikian validasi materi produk pengembangan dapat dikategorikan pada rentang $75\% \leq x \leq 85\%$ yang berarti produk layak/ valid dan perlu adanya sedikit perbaikan. Adapun

⁵⁰ Adam Mudinillah, "Pemanfaatan Aplikasi Lectora Inspire Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pada Pelajaran Bahasa Arab," *Jurnal Penelitian IPTEKS* 4, no. 2 (17 Juli 2019): 248–58, <https://doi.org/10.32528/ipteks.v4i2.2462>.

masukan dari validator materi produk pengembangan menyatakan perlu adanya revisi pada bagian panduan penggunaan e-modul, tampilan materi, dan variasi soal evaluasi dengan memvisualisasi gambar grafik. Tampak pada Gambar 4 ini memperlihatkan tampilan e-modul yang dilengkapi soal latihan yang menguji pemahaman konsep siswa akan makna solusi dari SPLDV, salah satunya berupa visualisasi grafik. Selain itu, siswa dapat mempelajari pembahasan soal latihan yang dapat diakses melalui internet lewat fitur pembahasan yang sudah disediakan di dalam e-modul.

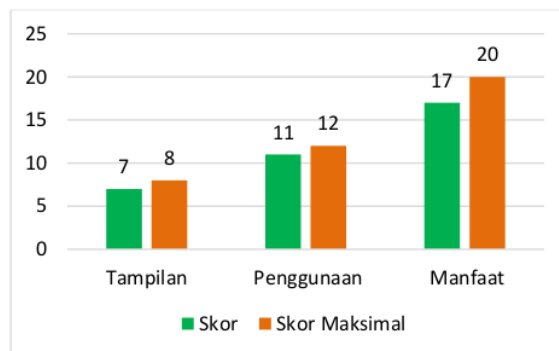


Gambar 4. Tampilan Visualisasi Grafik Dalam E-Modul



Gambar 5. Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Ketiga aspek penilaian validasi media seperti Gambar 5, diperoleh persentase keseluruhan sebesar 83%. Dengan demikian validasi media produk pengembangan dapat dikategorikan pada rentang $75\% \leq x \leq 85\%$ yang berarti produk layak/valid namun perlu adanya sedikit revisi. Sebagaimana masukan dari validator media produk pengembangan perlu adanya revisi pada tombol, pewarnaan dan pemilihan ikon yang lebih menarik. Secara keseluruhan tampak pada Gambar 6, didapat validasi ahli pembelajaran sebesar 88%. Dengan demikian validasi oleh ahli pembelajaran produk pengembangan dapat dikategorikan pada rentang $85\% < x \leq 100\%$ yang berarti produk layak atau valid tanpa adanya revisi.



Gambar 6. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran menunjukkan rata-rata hasil validasi mencapai 85% yang berarti produk pengembangan dapat dikategorikan pada rentang $85\% < x \leq 100\%$ yang berarti produk layak/ valid dengan adanya sedikit revisi. Hal senada juga terdapat pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa hasil validasi produk pengembangan pada aspek materi media dan pembelajaran mencapai nilai rata-rata pada rentang $85\% < x \leq 100\%$ yang berarti produk layak/ valid dengan adanya sedikit revisi⁵¹.

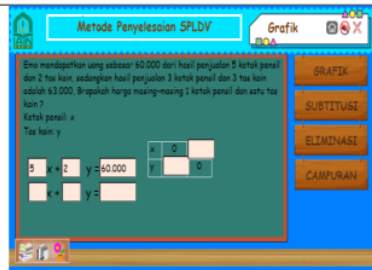
Hasil revisi produk berdasarkan saran dan masukan produk disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Revisi Produk

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Soal evaluasi dalam E-Modul berjumlah 20 butir soal, tidak ada soal terkait grafik, dan pengguna tidak dapat mengulang soal karena hanya ada tombol untuk melanjutkan soal berikutnya.	Soal evaluasi dalam E-Modul berjumlah 10 butir soal, terdapat soal terkait grafik, dan pengguna dapat mengulang soal sebelumnya karena sudah disediakan tombol untuk Kembali ke tampilan soal sebelumnya.

⁵¹ Syafitri Wulandari, Yudi Darma, dan Utin Desy Susiaty, "Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Pemahaman Konsep," *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains* 8, no. 1 (2019): 143–52.

Sebelum Perbaikan



Pada latihan siswa, persamaan yang ada di atas kolom tidak dapat muncul secara otomatis.

Setelah Perbaikan



Persamaan muncul otomatis ketika pengguna menuliskan jawaban dengan tepat, persamaan memudahkan pengguna dalam menentukan titik koordinat dari persamaan tersebut



Video pembelajaran tumpang tindih dengan latihan siswa



Ikon berfungsi untuk memunculkan dan menyembunyikan video pembelajaran, setelah pengguna mempelajari video pembelajaran pengguna dapat menyembunyikannya kembali, agar tidak tumpang tindih dengan Latihan siswa.

Setelah produk pengembangan diperbaiki sebagaimana hasil dan masukan dari validator. Selanjutnya peneliti melakukan uji coba produk pada skala kecil dan skala besar. Uji coba dilakukan dengan mendistribusikan e-modul kepada subjek coba dan kemudian e-modul digunakan oleh subjek. E-modul yang diberikan berupa berkas .exe (*single excutable file*) untuk dipasang pada perangkat komputer, sedangkan berkas .apk (*application package file*) untuk perangkat Android. Uji coba diakhiri dengan penyebaran angket respon siswa terhadap produk pengembangan dan mengadakan tes pemahaman konsep matematis kepada subjek coba.

Hasil uji coba produk skala kecil dengan 6 subjek menunjukkan 50% hasil tes pemahaman konsep siswa dalam kategori tinggi, dengan nilai rata-rata subjek coba skala kecil adalah 80. Nilai ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa pada kategori tinggi pada rentang $75 < n \leq 85$. Selanjutnya, hasil uji coba skala besar diikuti 34 peserta dengan nilai rata-rata pemahaman konsep dari seluruh subjek coba adalah 71.5 berada pada kategori sedang sesuai rentang $65 < n \leq 75$ ⁵². Artinya, e-modul dinilai dapat digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa.

E-modul interaktif ini memuat permainan menyusun sistem persamaan linier dua variabel dari benda-benda kontekstual yang tersedia. Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa pemahaman konsep dapat dilatihkan dengan sajian beberapa bentuk atau objek yang mewakili suatu konsep⁵³. Dari benda kontekstual yang disajikan, media mampu memberikan rangsangan kebermaknaan sehingga siswa mau berpikir, memberikan atensi, dan kemauan agar terjadi proses pembelajaran⁵⁴. Tidak hanya permainan, e-modul juga menyediakan video pembelajaran yang mendukung indikator pemahaman konsep mengaplikasikan algoritma suatu konsep untuk memecahkan masalah. Video yang disajikan mengajak siswa untuk belajar terkait metode penyelesaian SPLDV, yaitu dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran. Media yang mampu menyajikan materi dalam bentuk video yang bervisual baik dan menarik, dapat memudahkan siswa memahami konsep⁵⁵. Siswa dapat mereview kembali materi yang dipelajari dengan mencermati video yang disematkan pada media secara fleksibel⁵⁶.

Meski demikian, dari hasil uji coba skala besar menunjukkan skor pemahaman konsep siswa ada pada kategori sedang. Perlu dikaji lebih lanjut penambahan latihan soal yang lebih bervariasi dan mengukur tiap indikator pemahaman konsep. Misalkan berbentuk masalah *open-ended* seperti menemukan satu persamaan linier dua variabel yang membentuk SPLDV dengan satu persamaan lain yang diketahui. Contoh lainnya, bisa divariasikan

⁵² Suraji, Maimunah, dan Saragih, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)."

⁵³ Dita Andini dan Nanang Supriadi, "Media Animasi Menggunakan Macromedia Flash Berbasis Pemahaman Konsep Pokok Bahasan Persegi Dan Persegi Panjang," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (31 Mei 2018): 149–145, <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2278>.

⁵⁴ I. Putu Pasek Suryawan dan Dodi Permana, "Media Pembelajaran Online Berbasis Geogebra sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika," *PRISMA* 9, no. 1 (3 Juni 2020): 108–17, <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.929>.

⁵⁵ Farida Farida, Suherman Suherman, dan Sofwan Zulfikar, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Himpunan Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Media Articulate Studio'13," *JSHP (Jurnal Sosial Humaniora Dan Pendidikan)* 3, no. 1 (9 Februari 2019), <https://doi.org/10.32487/jsdp.v3i1.536>.

⁵⁶ Yesi Gusmania dan Tri Wulan Dari, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 61–67.

dengan soal penyelidikan terkait kebenaran suatu solusi dari SPLDV yang diberikan. Dengan latihan soal semacam ini, indikator pemahaman konsep dapat lebih dielaborasi⁵⁷. Keefektifan media ditinjau dari pemahaman konsep ditunjukkan dengan struktur media yang mengacu indikator pemahaman konsep⁵⁹.

Selanjutnya dari hasil angket respon siswa pada uji coba skala kecil menunjukkan persentase mencapai 83,9% berada pada rentang $75\% < x \leq 85\%$. Sedangkan persentase seluruh respon siswa pada ujicoba kelompok besar mencapai 76,8% berada pada rentang $75\% < x \leq 85\%$. Untuk detail masing-masing sub-indikator dan rata-rata pencapaian masing-masing sub-indikator, dalam satuan persentase tampak pada Gambar 7. Dengan demikian produk pengembangan E-Modul dapat dikategorikan mendapatkan respon baik oleh siswa dalam proses pembelajaran SPLDV.



Gambar 7. Hasil Respon Siswa Uji Coba Skala Kecil

Paparan data respon siswa yang ditunjukkan Gambar 7 memperlihatkan bahwa modul dinilai memiliki sistematika penyajian materi yang baik, serta berisi informasi dan instruksi yang jelas. Hal ini dikarenakan, e-modul dirancang dengan segmentasi yang urut dari bagian awal hingga penutup. Tampilan menu yang disediakan dalam media *Lectora Inspire* dengan tombol

⁵⁷ Aan Putra, Nelpita Ulandari, dan Delsa Sepnila, "Penerapan Model Pembelajaran Quick on The Draw Dengan Masalah Open-Ended Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia* 5, no. 1 (12 Maret 2020): 1-16, <https://doi.org/10.33369/jpmr.v5i1.10632>.

⁵⁸ Eka Resti Wulan dan Yulia Izza El Milla, "Examples and Non-examples as a Road to Understanding the Concept of Function," *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching* 9 (29 Desember 2020): 90, <https://doi.org/10.24235/eduma.v9i2.7368>.

⁵⁹ Eka Resti Wulan dkk., "Fun with SPLDV: Multimedia Lectora Inspire Menguatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa," *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)* 6, no. 2 (2021): 83-98.

ada selalu digunakan dalam mengatur sajian materi ⁶⁰. Dari sisi kemenarikan, e-modul juga mendapatkan respon positif. Siswa mengoperasikannya langsung sehingga media bisa interaktif, berisi animasi dan permainan dengan bentuk visual bergerak. Dengan demikian media bermanfaat untuk menyampaikan pesan dan lebih menarik ⁶².

Di sisi lain, e-modul dinilai mudah digunakan dengan materi yang lengkap oleh subjek skala kecil, namun mengalami penurunan skor kemudahan dan kelengkapan materi pada skala besar. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih kurang terampil menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran. Temuan serupa juga dialami oleh penelitian sebelumnya. Guru tidak hanya fokus dalam membelajarkan konsep suatu materi, namun juga perlunya melatih proses atau manual penggunaan satu media pembelajaran ⁶³.

Hal tersebut berdasarkan dari hasil uji coba produk yang dilakukan di sekolah tingkat SMP dengan subjek uji coba kelas VIII. Keseluruhan hasil uji coba mengakhiri proses tahap ketiga yaitu *develop*. Namun, ada keterbatasan dari R&D ini, yaitu tahap keempat *disseminate* tidak terlaksana. Hal ini dikarenakan tahap ini diperlukan lebih banyak sumber daya di luar kemampuan peneliti, seperti sekolah lain, kelas lain, atau instansi lain. Jika dapat dilakukan, tahap ini bertujuan untuk memperkenalkan produk sekaligus menggunakan produk yang sudah dikembangkan secara luas.

⁶⁰ Rivadatul Mahmudah, Shahibul Ahyar, dan Ahmad Rasidi, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Software Lectora Inspire pada Materi Perbandingan Untuk Siswa Kelas VII SMP," *Journal of Honai Math* 1 (29 April 2018): 47, <https://doi.org/10.30862/jhm.v1i1.769>.

⁶¹ Lina Rihatul Hima dan Samidjo, "Pengembangan MILEA (Media Pembelajaran Interaktif Matematika Menggunakan Software Lectora Inspire) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Proceeding of Biology Education* 3, no. 1 (17 September 2019), <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.16>.

⁶² Erna Setyowati, Ika Septi Hidayati, dan Toto Hermawan, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika Di MTs Darul Ulum Muhammadiyah Galur," *Intersections* 5, no. 2 (2020): 26–37.

⁶³ Rizaldy P dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Software Lectora Inspire Pada Materi Permutasi Dan Kombinasi."



Gambar 8. Uji Coba Produk & Tampilan Umpan Balik Siswa

Gambar 8 memperlihatkan keterlaksanaan uji coba produk dan tampilan umpan balik dari evaluasi produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah e-modul interaktif dengan pendekatan realistik berbasis *Lectora Inspire* pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Hasil validasi oleh beberapa ahli yaitu ahli materi, media dan pembelajaran keseluruhan berturut-turut mencapai 84%, 83% dan 88%. Dengan demikian rata-rata validasi produk pengembangan adalah 85% berada pada rentang $75\% < x \leq 85\%$ yang berarti produk dapat dikategorikan valid atau layak digunakan dalam proses pembelajaran SPLDV namun perlu dilakukan sedikit revisi.

Kesimpulan

Hasil uji coba produk didapatkan nilai rata-rata mencapai 71.5 yang berada pada rentang $65 < n \leq 75$ yang berarti tingkat pemahaman konsep matematis siswa dalam kategori tingkat sedang. Penggunaan e-modul dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa. Meskipun demikian diperlukan tambahan latihan soal yang memuat indikator pemahaman konsep mengklasifikasikan/membedakan ide matematika dan memberikan contoh/non-contoh, baik berbentuk masalah *open-ended* atau soal penyelidikan.

Respon siswa dinilai baik terhadap penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran, yaitu sebesar 76,8% berada pada rentang $75\% < x \leq 85\%$ hal ini menunjukkan penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran mendapatkan respon baik dari siswa. Meski demikian, rekomendasi lebih

lanjut untuk penggunaan e-modul agar lebih optimal yaitu memastikan sebelumnya bahwa siswa sudah menguasai petunjuk penggunaan.

Berdasarkan hal tersebut, e-modul interaktif matematika realistik pada materi SPLDV ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran daring maupun luring. Baik pula untuk pembelajaran secara terbimbing maupun tidak. Produk pengembangan berupa e-modul interaktif matematika realistik dapat melalui tahap *disseminate* mendapatkan HKI (Hak Kekayaan Intelektual). Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan serupa untuk materi-materi yang lainnya, dengan inovasi-inovasi yang lebih baik lagi.

4.2127-9056-1-CE Turnitin Naskah Akhir

ORIGINALITY REPORT

14%
SIMILARITY INDEX

14%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

etheses.iainkediri.ac.id

Internet Source

10%

2

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

3%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%