

## PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN DIGITAL INTERAKTIF BERBASIS LITERASI MATEMATIKA

Ella Andhany<sup>1</sup>, Siti Maysarah<sup>2</sup>

<sup>1,2\*</sup> Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

\*Corresponding author. Jalan Willem Iskandar, Medan Estate, Indonesia.

E-mail: [ellaandhany@uinsu.ac.id](mailto:ellaandhany@uinsu.ac.id)<sup>1)</sup>  
[sitimaysarah@uinsu.ac.id](mailto:sitimaysarah@uinsu.ac.id)<sup>2)</sup>

Received 27 October 2022; Received in revised form 06 February 2023; Accepted 27 September 2023

### Abstrak

Berdasarkan definisi yang ditetapkan PISA, literasi matematika merupakan kecerdasan seseorang dalam mengungkapkan, mengimplementasikan, serta mengartikan konsep matematika pada beragam situasi. Kemampuan ini sangat penting. Namun, hasil PISA 2018 menempatkan Indonesia berada pada posisi di bawah rerata. Artinya, kemampuan ini perlu ditingkatkan. Salah satu upaya adalah dengan membuat materi pengajaran yang sesuai, salah satunya berupa modul pembelajaran. Penelitian ini memiliki tujuan menciptakan modul pembelajaran digital interaktif yang valid, praktis dan efektif, berfokus pada literasi matematis untuk mata kuliah struktur aljabar dan matematika diskrit. Sebagai penelitian pengembangan, digunakan model pengembangan ADDIE: *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation* yang diperkenalkan oleh Raiser & Mollenda. Kualitas produk meliputi aspek (1) kevalidan, yakni sebesar 83,30% yakni kategori sangat valid untuk materi dan 94,44% yakni kategori sangat valid untuk media; (2) kepraktisan, yakni sebesar 84,23% yang berarti sangat praktis; dan (3) keefektifan, yakni 80% yang berarti efektif. Hasilnya adalah modul pembelajaran digital interaktif ini layak dimanfaatkan dalam perkuliahan matakuliah struktur aljabar dan matematika diskrit.

**Kata kunci:** Literasi Matematika; Modul Digital Interaktif

### Abstract

*Mathematical literacy according to PISA is an individual's ability to formulate, apply, and interpret mathematics in various contexts. This ability is very important. However, the 2018 PISA results show Indonesia's score is below average. In other words, this ability needs to be improved. One of the efforts made is to make appropriate teaching materials, one of which is a learning module. This research aims to create valid, practical and effective interactive digital learning modules, focusing on mathematical literacy for algebraic structure and discrete mathematics courses. This research is a development research using the ADDIE development model: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation introduced by Raiser & Mollenda. Product quality includes aspects of (1) validity, namely 83.30%, which is a very valid category for material and 94.44%, which is a very valid category for media; (2) practicality, namely 84.23% in the very practical category; and (3) the effectiveness is 80% with the effective category. With these results, this interactive digital learning module is declared feasible for use in algebraic structure and discrete mathematics courses.*

**Keywords:** Interactive Digital Module; Mathematical Literation



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### PENDAHULUAN

Salah satu kecakapan yang harus dimiliki dalam Abad 21 yakni literasi matematika (Rizki & Priatna, 2019).

Literasi matematika melibatkan berbagai kompetensi utama yakni penalaran, berargumentasi, berkomunikasi, memodelkan, mengajukan masalah,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

memecahkan masalah, merepresentasi, memahami, menggunakan symbol matematis, dan teknologi pembelajaran (Saputri et al., 2019), memahami materi pembelajaran (Hayati & Kamid, 2019), dan sebagai tujuan pembelajaran matematika itu sendiri (Hapsari, 2019). Peran matematika yakni mencari solusi masalah kehidupan, menentukan pengambilan keputusan (Hayati & Kamid, 2019), (Sari & Wijaya, 2017). Lalu, apa yang dimaksud dengan literasi matematika? OECD (Haara et al., 2021; (Wati et al., 2019) mendefinisikannya sebagai kecakapan seseorang dalam melakukan identifikasi peran matematika dan mengenali berbagai aturan dalam matematika dalam pengambilan keputusan. Demikian bermaknanya kemampuan literasi matematika ini, harus dimiliki oleh setiap individu. Namun, pada kenyataannya tidak selaras dengan apa yang diharapkan. Penilaian terhadap kecerdasan literasi matematika yang dimiliki siswa Indonesia dilakukan oleh *Program for International Student Assessment* dan diperoleh hasil yang masih memprihatinkan dari tahun ke tahun penyelenggaraannya hingga tahun 2018 (Hapsari, 2019).

Seiring dengan perkembangan berbagai teknologi dan informasi pada abad 21 ini pula, pembelajaran juga mengalami tuntutan perubahan dalam pelaksanaannya. Teknologi tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran, dan juga menjadi alat yang mempermudah terlaksananya pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan teknologi dalam pembelajaran menjadi bagian yang tidak boleh diabaikan. Karena melalui teknologi pesan pembelajaran dapat lebih mudah diterima oleh seseorang, dan dapat menjembatani batasan atau penghalang dalam pembelajaran seperti keterbatasan waktu, jauhnya jarak,

serta hal lain yang muncul sebagai bagian dari tantangan pembelajaran pada abad 21 ini, termasuk juga adanya pandemi covid 19 atau era *new normal*.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi dan meningkatkan kemampuan ini. Diantaranya yaitu dengan melatih kemampuan komunikasi matematis dan memberikan umpan balik yang cepat saat siswa kesulitan dalam pembelajaran (Swari et al., 2019), memberikan penekanan pada HOTS karena HOTS sejalan dengan kemampuan literasi matematika (Dinni, 2018), seringnya membahas soal merujuk soal yang banyak mengukur literasi matematika (Hasanah & Hakim, 2022), melaksanakan pembelajaran berbasis teknologi (Indrawati, 2020), penerapan brain based learning (Kuswidi, 2015), menerapkan modul interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* (Putri et al., 2020), mengembangkan modul interaktif berbasis RME untuk diterapkan dalam pembelajaran (Putri et al., 2020). Setelah menganalisis penelitian-penelitian tersebut ditemukan bahwa peningkatan literasi matematika dapat dilakukan dengan penggunaan umpan balik, mengembangkan HOTS siswa, membiasakan siswa menyelesaikan soal berbasis literasi matematika seperti soal PISA, melaksanakan model pembelajaran menggunakan teknologi, serta mengembangkan modul digital yang digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, penelitian relevan ini banyak sekali fokus subjeknya adalah siswa sekolah (SD, SMP atau SMA) dan belum banyak yang mengkaji di ranah mahasiswa.

Objek yang dibahas yakni bidang studi yang banyak berhubungan dengan teknologi dan bidang studi lainnya seperti mata kuliah statistik berbantuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

flipbook (Farida & Ratnawuri, 2021), mata pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital (Yetti, et.al, 2020), serta modul digital yang menggabungkan *explicit instruction* untuk Teknik Animasi 2 Dimensi (Lestari, et.al, 2018). Belum ada yang secara khusus mengkaji objek mata kuliah Struktur Aljabar dan Matematika Diskrit. Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran digital interaktif yang valid, praktis dan efektif, berfokus pada literasi matematis untuk mata kuliah struktur aljabar dan matematika diskrit

## METODE PENELITIAN

Adapun jenis penelitian ini ialah penelitian pengembangan yang menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Model ADDIE dipilih karena sesuai untuk digunakan pada pengembangan sebuah produk yang memiliki keefektifan dan keefisienan (Pribadi, 2016). Berikut penjelasan dari masing-masing tahap yang digunakan dalam penelitian ini.

### 1. *Analysis* (Analisis)

Pada tahapan ini, dilakukan dua langkah analisis dilakukan:

#### (a) Analisis kinerja (*performance analysis*)

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang sering muncul selama kegiatan belajar dan pada penggunaan media program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Medan. Selanjutnya, diduga bahwa masalah yang ada ini dapat diatasi dengan membuat media berupa modul digital yang akan digunakan dalam perkuliahan.

#### (b) Analisis kebutuhan (*need analysis*)

Pada tahap ini, dugaan peneliti yakni pembelajaran akan meningkat kualitasnya bila diberikan modul berbasis literasi matematika. Oleh karena itu, modul pembelajaran digital yang berbasis literasi matematika dipilih untuk dikembangkan sebagai upaya menyelesaikan masalah yang telah teridentifikasi. Keputusan ini didasarkan pada kondisi saat itu yakni *new normal* pasca pandemi COVID-19 masih berlangsung dan perkuliahan dilakukan secara daring.

### 2. *Design* (Perancangan)

Dalam tahap ini, pengembangan draf dasar untuk modul pembelajaran digital interaktif yang berfokus pada literasi matematika dilakukan. Peneliti memulai proses perancangan konten dan bahasa yang akan dipilih, mengacu hasil analisis kebutuhan sebelumnya. Kerangka dasar modul sebagai konsep awal penyusunan modul.

### 3. *Development* (Pengembangan)

Di tahap ini, dilakukan 2 hal, yaitu:

#### a. Penyusunan Modul

Pada langkah ini, peneliti mengumpulkan berbagai jenis materi seperti video, audio, animasi, gambar, dan menyusun materi perkuliahan. Kemudian, materi yang telah dikumpulkan selanjutnya disusun sebagai modul awal. Proses ini akan melibatkan penggunaan perangkat lunak yang mendukung pembuatan modul digital interaktif.

#### b. Validasi Ahli

Pada tahap ini, diminta penilaian dari ahli di bidang media dan ahli materi pembelajaran mengenai produk awal berupa modul pembelajaran digital interaktif yang telah dikembangkan. Tujuannya adalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

untuk menilai sejauh mana modul yang telah disusun ini dapat dianggap baik dan sesuai. Hasil dari validasi ini menjadi landasan perbaikan modul sebelum dilakukan ujicoba. Rinciannya adalah sebagai berikut:

- 1) Validasi media oleh ahli media berfokus pada fitur-fitur modul. Validator terhadap media ini merupakan dosen komputer.
- 2) Validasi materi dilakukan oleh ahli materi berfokus pada ketepatan materi dan kesesuaian materi dengan silabus perkuliahan yang ada pada kurikulum program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Validator terhadap materi ini merupakan dosen matematika.

#### 4. Implementation (Implementasi)

Setelah melalui proses perbaikan dan mendapat persetujuan sebagai produk yang layak, modul yang telah direvisi ini akan digunakan dalam pembelajaran dan diberikan kepada mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara, Medan. Penerapan modul ini dalam pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan pemberian angket untuk mengukur respon mahasiswa terhadap keefektifan modul.

#### 5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi adalah fase akhir pada model ADDIE. Pada tahap ini, evaluasi atau perbaikan dilakukan berdasarkan umpan balik yang diterima dari mahasiswa. Tujuannya adalah untuk memperoleh modul akhir yang sesuai untuk digunakan dalam situasi pembelajaran sebenarnya.

Subjek penelitian adalah mahasiswa pada program studi Pendidikan

Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan semester V tahun ajaran 2022/2023. Adapun pada Tabel 1 dijelaskan subjek penelitian secara rinci.

Tabel 1. Subjek penelitian

Subjek	Jumlah	Jenis Modul yang diberikan
Mahasiswa Sem V/PMM-1	27	Struktur Aljabar
Mahasiswa Sem V/PMM-2	31	Struktur Aljabar
Mahasiswa Sem V/PMM-3	27	Matematika Diskrit
Mahasiswa Sem V/PMM-3	27	Matematika Diskrit

Subjek penelitian ini dipilih karena modul yang dikembangkan ini adalah modul yang akan digunakan oleh peneliti untuk mengajarkan matakuliah utama yang diampu yakni Struktur Aljabar dan Matematika pada semester V. Selain itu, selama ini perkuliahan struktur aljabar dan matematika diskrit belum maksimal mengembangkan kemampuan literasi matematis mahasiswa. Berkaitan dengan materi mata kuliah yang dikaji pada modul digital interaktif ini yakni untuk Struktur Aljabar meliputi materi himpunan, fungsi, operasi biner, dan grup. Sedangkan untuk Matematika Diskrit meliputi materi graf. Materi ini disesuaikan dengan silabus matakuliah Struktur Aljabar dan Matematika Diskrit yang muncul pada semester gasal.

Instrumen yang dikembangkan berupa angket, dan tes. Untuk instrumen berupa angket ada 3 jenis angket: (1) angket untuk ahli media, yang divalidasi oleh 2 orang validator ahli untuk melihat kevalidan modul dari sisi media dengan menggunakan pedoman skala likert; (2) angket untuk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

ahli materi, yang divalidasi oleh 2 orang validator ahli untuk melihat kevalidan modul dari sisi materi dengan menggunakan pedoman skala likert; (3) Angket untuk mahasiswa yang diisi oleh mahasiswa yang digunakan untuk melihat kepraktisan modul dengan pedoman skala likert .

Untuk instrumen pengumpulan data adalah tes kemampuan literasi matematika. Tes kemampuan literasi ini digunakan untuk melihat keefektifan modul. Hasil tes kemampuan diperoleh dengan rumus (1) (Ariska et al., 2018):

$$S = \frac{T}{T_t} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

- S : Skor kemampuan literasi matematika individu  
T : Total skor  
Tt : Total skor maksimal

Selanjutnya, teknis analisis yang digunakan yaitu:

1) Analisa hasil angket validasi ahli

Hasil dari angket validasi ahli media dan materi dianalisis dengan rumus (2) (Sugandi & Rasyid, 2019):

$$\sum P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100\% \quad (2)$$

dengan:

- P : Persentase nilai kevalidan  
 $\sum X$  : Jumlah jawaban ahli dalam satu aspek  
 $\sum X_1$  : Jumlah jawaban maksimal dalam satu aspek

Setelah diperoleh persentase akhir dari kevalidan produk, kemudian diinterpretasikan secara kualitatif sesuai dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria validitas media pembelajaran

Ketercapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
$80 < n \leq 100$	Sangat baik	Sangat Valid
$60 < n \leq 80$	Baik	Valid
$40 < n \leq 60$	Cukup baik	Cukup Valid
$20 < n \leq 40$	Kurang baik	Kurang Valid
$0 \leq n \leq 20$	Sangat kurang baik	Tidak Valid

(Damayanti et al., 2018)

2) Analisis hasil angket respon mahasiswa

Hasil dari pengisian angket untuk mahasiswa dianalisis dengan rumus (2) dan untuk kriteria kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria kepraktisan media pembelajaran

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
$80 < n \leq 100$	Sangat baik	Sangat Praktis
$60 < n \leq 80$	Baik	Praktis
$40 < n \leq 60$	Cukup baik	Cukup Praktis
$20 < n \leq 40$	Kurang baik	Kurang Praktis
$0 \leq n \leq 20$	Sangat kurang baik	Tidak Praktis

(Damayanti et al., 2018)

3) Analisis hasil tes kemampuan literasi matematika

Analisis hasil tes kemampuan literasi matematika dilakukan adalah dengan membandingkan nilai tes yang diperoleh mahasiswa dengan nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang digunakan pada prodi yakni sebesar 75. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung ketuntasan hasil kemampuan literasi matematika adalah rumus (3) (Jarmita & Hazami, 2013)

$$K = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Bila diperoleh ketuntasan belajar secara klasikal yakni  $K \geq 80\%$  maka modul ini efektif.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

Pengembangan modul ini dimulainya perancangan proposal penelitian di Oktober 2021 sampai pada laporan penelitian di bulan Oktober 2022. Sasaran pengguna produk modul digital interaktif ini adalah program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan semester V yang mengikuti perkuliahan struktur aljabar dan juga matematika diskrit. Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika kelas PMM 1 dan 2 untuk penerapan modul digita interaktif struktur aljabar, dan mahasiswa Pendidikan Matematika kelas PMM 3 dan 4 untuk matakuliah matematika diskrit. Prosedur penelitian berawal dengan memvalidasi produk

oleh validator ahli (materi dan media) dilanjutkan dengan revisi. Selanjutnya dilakukan penerapan modul dalam perkuliahan struktur aljabar grup dan mata kuliah matematika diskrit. Instrumen penelitian berupa lembar validasi (ahli materi dan ahli media) sebagai alat untuk menilai tingkat kevalidan. Selain itu, angket respon mahasiswa untuk mengukur praktikalitas, dan literasi matematis untuk mengukur efektivitas.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi modul digital interaktif berbasis literasi ini dilakukan terhadap 2 hal yakni: validitas materi dan validitas media. Identitas validator materi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Identitas validator materi

Nama	Jabatan	Intansi	Keterangan
Siti Salamah Br. Ginting, M.Pd	Dosen Prodi Pendidikan Matematika	UIN Sumatera Utara Medan	Validator (V1)
Dr. Hendra Cipta, S.Pd.I, M.Si	Dosen Prodi Matematika	UIN Sumatera Utara Medan	Validator (V2)

Tabel 4 memperlihatkan identitas validator ahli materi yakni 2 orang dosen Prodi Pendidikan Matematika dan sekaligus teman sejawat. Kedua validator ini dipandang sebagai ahli materi karena telah menduduki jabatan Lektor.

Hasil penilaian validator materi untuk modul struktur aljabar ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi materi untuk modul Sruktur Aljabar Grup

Aspek	V1	V2
Kelayakan Isi	4,50	4,00
Kelayakan Penyajian	4,70	3,80
Kelayakan Bahasa	4,67	3,89
<b>Rata-Rata per Validator</b>	<b>4,65</b>	<b>3,85</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,25</b>	

Pada Tabel 5 diperlihatkan rata-rata skor yang diberikan oleh validator ahli yang menunjukkan nilai validitas untuk modul struktur aljabar dari aspek kelayakan isi, penyajian dan bahasa serta tes kemampuan literasi matematika dari kedua validator ahli dan memperoleh skor rata-rata keseluruhan yakni 4,25. Kemudian skor 4,25 ini dan skor maksimal tiap item yakni 5 dihitung dengan rumus (2) dan diperoleh hasil 85% dan bermakna "sangat valid". Selanjutnya, hasil penilaian validator materi untuk modul matematika diskrit ditampilkan pada Tabel 6.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

Tabel 6. Hasil validasi materi untuk modul Matematika Diskrit

Aspek	V1	V2
Kelayakan Isi	4,08	4,42
Kelayakan Penyajian	4,00	4,00
Kelayakan Bahasa	4,00	4,11
<b>Rata-Rata per Validator</b>	<b>4,00</b>	<b>4,29</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,11</b>	

Pada Tabel 6 diperlihatkan rata-rata skor yang diberikan oleh validator ahli yang menunjukkan nilai validitas untuk modul matematika diskrit dari aspek kelayakan isi, penyajian dan bahasa serta tes kemampuan literasi matematika dari kedua validator ahli dan memperoleh skor rata-rata keseluruhan yakni 4,11. Kemudian skor 4,11 ini dan skor maksimal tiap item yakni 5 dihitung dengan rumus (2) dan diperoleh hasil 82% dan bermakna “sangat valid”. Adapun selanjutnya adalah rangkuman hasil dari validasi materi untuk kedua modul disajikan pada Tabel 7.

Tabel 8. Identitas validator media

Nama	Jabatan	Intansi	Keterangan
Dr. Yahfizham, M.Cs	Dosen Pendidikan Matematika	Prodi UIN Sumatera Utara Medan	Validator (V1) 1
Mulkan Azhari, M.Kom	Dosen Informatika	Prodi Teknik Universitas Muhammadiyah SU	Validator (V2) 2

Tabel 8 memperlihatkan identitas ahli media. Kedua ahli media ini dipilih karena merupakan teman sejawat dan magister bidang *computer science* dan magister di bidang *computer* sehingga diharapkan dapat memvalidasi media dengan sangat baik. Selanjutnya,

Hasil penilaian validator media untuk modul struktur aljabar ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 7. Rangkuman hasil validasi materi dari modul digital Struktur Aljabar Grup dan Matematika Diskrit

Modul Digital	Skor Rata-rata	Kategori
Struktur Aljabar Grup	4,25	Baik
Matematika Diskrit	4,11	Baik
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,18</b>	<b>Baik</b>

Rata-rata keseluruhan skor yang diperoleh kedua modul ini adalah 4.18. dengan menggunakan rumus (2) dan diperoleh nilai 84%. Artinya, modul digital interaktif ini “sangat valid”.

Setelah dilakukan validasi materi dan sudah memenuhi kriteria minimal yang telah ditentukan, selanjutnya dilanjutkan dengan validasi media. Adapun identitas validator media ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 9. Hasil validasi media untuk modul Struktur Aljabar Grup

Aspek	V1	V2
Kegrafikan	4,74	4,74
Pemrograman	4,83	4,67
<b>Rata-Rata per Validator</b>	<b>4,79</b>	<b>4,70</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,75</b>	

Pada Tabel 9 diperlihatkan rata-rata skor yang diberikan oleh kedua validator ahli yang menunjukkan nilai validitas untuk modul struktur aljabar dari aspek kegrafikan dan pemrograman dan memperoleh skor rata-rata keseluruhan yakni 4,75.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

Kemudian skor 4,75 ini dan skor maksimal tiap item yakni 5 dihitung dengan rumus (2) dan diperoleh hasil 95% dan bermakna “sangat valid”. Selanjutnya, hasil penilaian validator media untuk modul matematika diskrit ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil validasi media untuk modul Matematika Diskrit

Aspek	V1	V2
Kegrafikan	4,56	4,74
Pemrograman	4,83	4,67
<b>Rata-Rata per Validator</b>	<b>4,69</b>	<b>4,70</b>
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,70</b>	

Pada Tabel 10 diperlihatkan rata-rata skor yang diberikan oleh kedua validator ahli yang menunjukkan nilai validitas untuk modul matematika diskrit dari aspek kegrafikan dan pemrograman dan memperoleh skor rata-rata keseluruhan yakni 4,70. Kemudian skor 4,70 ini dan skor maksimal tiap item yakni 5 dihitung dengan rumus (2) dan diperoleh hasil 94% dan bermakna “sangat valid”. Terakhir, rangkuman skor hasil validasi media untuk kedua modul ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rangkuman hasil validasi media dari modul digital Struktur Aljabar Grup dan Matematika Diskrit

Modul Digital	Skor Rata-rata	Kategori
Struktur Aljabar Grup	4,75	Sangat Baik
Matematika Diskrit	4,70	Sangat Baik
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>	<b>4,72</b>	<b>Sangat Baik</b>

Rata-rata keseluruhan skor yang diperoleh kedua modul ini adalah 4.72. dengan menggunakan rumus (2) diperoleh nilai 94%. Artinya, modul digital interaktif ini “sangat valid”.

Setelah diperoleh hasil validasi baik materi maupun media yang memuaskan dan mencapai kriteria minimal yang telah ditetapkan, maka selanjutnya dilanjutkan dengan pembahasan hasil angket respon mahasiswa. Hasil angket respon mahasiswa digunakan untuk melihat kepraktisan modul struktur aljabar ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil angket respon mahasiswa terhadap modul digital Struktur Aljabar Grup

Aspek	Skor Rata-rata
Ketertarikan Modul	3,41
Materi	3,30
Bahasa	3,43
<b>Rata-Rata</b>	<b>3,38</b>

Rata-rata skor yang diperoleh struktur aljabar modul ini adalah 3,38 dengan menggunakan rumus (2) maka diperoleh nilai 68%. Artinya, modul digital interaktif struktur aljabar ini “praktis”. Selanjutnya, hasil angket respon mahasiswa untuk melihat kepraktisan modul matematika diskrit ditampilkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil angket respon mahasiswa terhadap modul digital Matematika Diskrit

Aspek	Skor Rata-rata
Ketertarikan Modul	3,40
Materi	3,28
Bahasa	3,41
<b>Rata-Rata</b>	<b>3,36</b>

Rata-rata skor yang diperoleh struktur aljabar modul ini adalah 3,36 dengan menggunakan rumus (2) dan diperoleh nilai 67%. Artinya, modul digital interaktif struktur aljabar ini “praktis”. Rata-rata keseluruhan skor untuk kedua modul yakni 3.37. Dengan menggunakan rumus (2) diperoleh skor 3.37. Artinya, modul digital interaktif ini “praktis”.



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

Adapun nilai tes literasi matematis mahasiswa setelah menggunakan modul digital digunakan untuk mengukur ketuntasan belajar mahasiswa. Nilai ketuntasan belajar

mahasiswa setelah menggunakan modul digital struktur aljabar grup maupun Matematika Diskrit ditampilkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Ketuntasan belajar mahasiswa setelah menggunakan modul digital Struktur Aljabar Grup dan Matematika Diskrit

No	Modul Digital	Kelas	Jumlah Mahasiswa	Tuntas Belajar (Nilai $\geq 75$ )	Tidak Tuntas (Nilai $< 75$ )
1	Struktur Aljabar Grup	PMM-1	27 orang	22 (81,48%)	5 (18,52%)
		PMM-2	31 orang	26 (83,87%)	5 (16,13%)
2	Matematika Diskrit	PMM-3	27 orang	25 (93%)	2 (7%)
		PMM-4	27 orang	24 (89%)	3 (11%)

Tabel 14 memperlihatkan 81,48% ketuntasan klasikal kelas PMM-1 dan 83,87% kelas PMM-2. Artinya, modul ini efektif. Selain itu, Tabel 14 juga memperlihatkan 93% ketuntasan klasikal kelas PMM-3 dan 89% kelas PMM-4. Artinya, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara secara efektif dapat menggunakan modul digital interaktif berbasis literasi matematika dalam mata kuliah Matematika Diskrit.

Modul digital interaktif berbasis literasi matematika ini telah melalui uji kualitas produk dari Nieveen (Widiantari et al., 2022) yakni kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Setelah dilakukan uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul ini mendapatkan nilai sangat valid, sangat praktis, dan efektif. Oleh karena itu, modul digital interaktif ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran matakuliah struktur aljabar grup dan matematika diskrit.

Pada Gambar 1 diperlihatkan tampilan modul digital interaktif struktur aljabar.

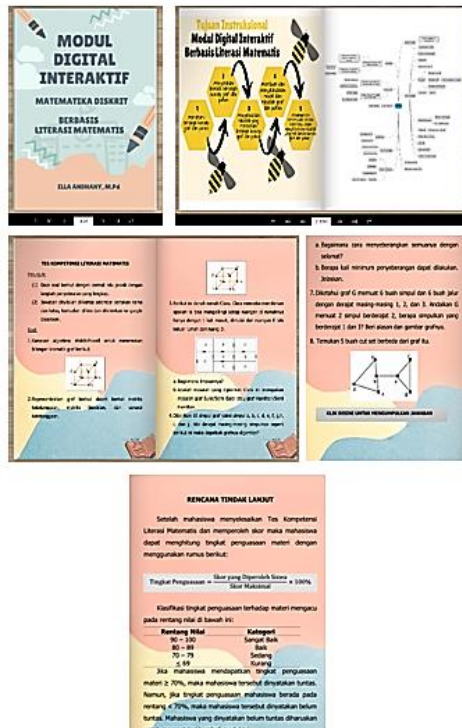


Gambar 1. Tampilan Modul Digital Interaktif Struktur Aljabar

Pada modul digital interaktif matakuliah Struktur Aljabar ini tersedia pedoman penggunaan modul, peta

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

konsep materi, latihan yang terkoneksi ke [elarning@uinsu.ac.id](mailto:elarning@uinsu.ac.id), serta rencana tindak lanjut. Sedangkan tampilan modul digital interaktif Matematika Diskrit disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan modul digital interaktif Matematika Diskrit

Gambar 2 memperlihatkan tampilan modul digital interaktif Matematika Diskrit. Pada modul tersebut tersedia tujuan pembelajaran, peta konsep materi pembelajaran, soal literasi matematika pada tiap akhir sub bab yang dikumpulkan secara daring, adanya video pembelajaran yang dapat diputar langsung pada modul, serta adanya tindak lanjut.

Sebelum digunakan pada subjek, modul digital ini telah melalui tahap uji coba. Uji coba produk dilaksanakan terhadap mahasiswa semester V yaitu yang mengambil mata kuliah matematika diskrit dan struktur aljabar grup di Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara, Medan. Fokus dari uji coba lapangan

ini adalah untuk menggali tanggapan dari dosen dan mahasiswa terkait penggunaan modul digital interaktif berbasis literasi matematika serta untuk menilai kemampuan literasi matematika mahasiswa setelah menggunakan modul tersebut. Hasil dari uji coba lapangan ini akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terakhir pada modul pembelajaran digital interaktif berbasis literasi matematika.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, ditemukan bahwa modul digital interaktif yang dikembangkan ini praktis untuk meningkatkan literasi matematika pada kondisi pada abag 21 ini ataupun juga pada era *new normal*. Sebuah modul, idealnya dapat digunakan dan dipahami secara mandiri. Artinya, diharapkan modul ini menjadi bahan belajar mahasiswa secara mandiri sehingga mahasiswa bisa memahami materi matakuliah dengan baik. Hal ini karena modul digital ini telah dilengkapi dengan penjelasan materi, contoh soal, latihan, dan juga tes. Penjelasan materi dan contoh soal ada yang disajikan dalam bentuk video penjelasan yang terhubung dengan youtube, soal yang diberikan terhubung dengan [elarning.uinsu.ac.id](http://elarning.uinsu.ac.id) atau dengan google classroom. Modul ini dilengkapi dengan soal yang secara interaktif dapat dijawab oleh mahasiswa melalui link pengumpulan dan dapat dilihat *feedback* dari dosen yakni berupa pemberian nilai. Modul digital struktur aljabar dilengkapi dengan tombol navigasi untuk memudahkan pembaca menuju ke halaman yang diinginkannya. Sedangkan modul digital matematika diskrit dilengkapi dengan QnA (*Question and Answer*) sebagai tempat bertanya mengenai pembelajaran. Kedua modul dilengkapi dengan kata bijak (*quotes*) yang diharapkan akan memotivasi mahasiswa dalam belajar.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

Pengembangan modul ini sejalan dengan fenomena yang terjadi dalam rentang tahun 2019 hingga kini yakni adanya pandemi covid 19 yang turut merubah kondisi pembelajaran manusia. Pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran digital memberi peran yang sangat berarti dalam menjalani kondisi pembelajaran di masa pandemi ini. Modul digital interaktif tidak mengharuskan dosen dan mahasiswa berada di ruang kuliah dalam waktu yang bersamaan untuk melaksanakan pembelajaran. Mahasiswa dapat dari mana saja dan kapan saja melakukan pembelajaran dengan menggunakan modul digital interaktif ini.

Pengembangan modul digital interatif berbasis literasi matematika ini yang memuat berbagai fitur yang memungkinkan mahasiswa melaksanakan perkuliahan dengan baik. Soal atau masalah yang disajikan di dalam modul juga mengasah kemampuan literasi. Adanya fitur interaktif dengan dosen pengampun menfasitasi mahasiswa bertanya, menjawab, serta, menyaksikan secara audio visual atas materi maupun soal-soal yang diberikan dosen. Oleh karena itu, modul digital interaktif ini memberikan sumbangsih yang baik untuk perkuliahan struktur aljabar dan matematika diskrit, khususnya dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika mahasiswa.

Selain kelebihan yang ada, tentunya modul interaktif ini memiliki kelemahan atau kekurangan. Diantaranya, materi yang dikaji masih sebatas grup (untuk matakuliah struktur aljabar) dan juga graf (matematika diskrit). Dikarenakan terbatasnya kemampuan peneliti, banyak pokok bahasan yang ada dalam kedua matakuliah ini yang belum dibahas dalam modul interaktif ini. Hal ini dapat dijadikan sebagai masalah baru dalam penelitian lebih lanjut yakni dengan lebih

meluaskan pembahasan modul interaktif pada materi lainnya. Meski demikian, untuk perkuliahan struktur aljabar dan matematika diskrit, modul interaktif ini belum pernah dikembangkan sebelumnya. Oleh karena itu, modul digital interaktif ini menjadi modul digital interaktif pertama yang dikembangkan untuk matakuliah struktur aljabar dan matematika diskrit.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian ini memperoleh kesimpulan yakni modul digital interaktif berbasis literasi matematika yang telah dikembangkan sangat valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran di program studi pendidikan matematika, FITK UIN Sumatera Utara. Modul digital ini dikatakan praktis dan layak digunakan. Modul digital interaktif ini dikatakan efektif digunakan karena telah mendapatkan ketuntasan secara klasikal. Namun, penelitian ini tentunya memiliki kelemahan. Dikarenakan keterbatasan waktu maka kelemahan penelitian ini yakni cakupan materi masih belum mengkaji keseluruhan dari materi matakuliah struktur aljabar dan matematika diskrit. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sangat perlu untuk melanjutkan pembahasan materi struktur aljabar dan matematika diskrit lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariska, M. D., Darmadi, D., & Murtafi'ah, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Berbasis Metakognisi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika. *EDUMATICA / Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(01), 83–97. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i01.4622>
- Damayanti, A. E., Syafei, I.,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

- Komikesari, H., & Rahayu, R. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(1), 63–70. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2476>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170–176. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>
- Farida, N., & Ratnawuri, T. (2021). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbantu Flipbook Pada Mata Kuliah Statistik. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* 3.
- Haara, F. O., Bolstad, O. H., & Jenssen, E. S. (2021). Research on mathematical literacy in schools - Aim, approach and attention. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 5(3), 285–313. <https://doi.org/10.30935/scimath/9512>
- Hapsari, T. (2019). Literasi Matematis Siswa. *Euclid*, 6(1), 84. <https://doi.org/10.33603/e.v6i1.1885>
- Hasanah, M., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Literasi Matematis Pada Soal Matematika PISA Konten Quantity dan Konten Change and Relationship. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(2), 157. <https://doi.org/10.24014/juring.v5i2.13785>
- Hayati, T. R., & Kamid, K. (2019). Analysis of Mathematical Literacy Processes in High School Students. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(3), 116–119. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i3.70>
- Indrawati, F. (2020). Peningkatan kemampuan literasi matematika di era revolusi industri 4.0 [Improving mathematical literacy skills in the era of the industrial revolution 4.0]. *Proceeding of Seminar Nasional Sains*, 1(1), 382–386. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/4064>
- Jarmita, N., & Hazami, H. (2013). Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (Rme) Pada Materi Perkalian. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 13(2), 212–222. <https://doi.org/10.22373/jid.v13i2.474>
- Kuswidi, I. (2015). Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 195–202. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.49>
- Pribadi, B. A. (2016). Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model ADDIE. In *Kencana* (Ketiga). [https://books.google.com/books/about/Desain\\_dan\\_Pengembangan\\_Program\\_Pelatiha.html?hl=id&id=m\\_pDDwAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Desain_dan_Pengembangan_Program_Pelatiha.html?hl=id&id=m_pDDwAAQBAJ)
- Putri, D. A., Susanti, V. D., &

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>

- Apriandi, D. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Rme Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas XI SMK. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 138–146. <https://doi.org/10.37478/jpm.v1i2.470>
- Rizki, L. M., & Priatna, N. (2019). Mathematical literacy as the 21st century skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042088>
- Saputri, G. L., Wardono, & Karisudin, I. (2019). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C dengan Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 563–571. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29056>
- Sari, R. H. N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 100–107. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10649>
- Sugandi, M. K., & Rasyid, A. (2019). Pengembangan Multimedia Adobe Flash Pembelajaran Biologi Melalui Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Konsep Ekosistem. *Biodik*, 5(3), 181–196. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i3.7869>
- Swari, I. S. K., Kartono, & Walid. (2019). Pentingnya Fast Feedback Terhadap Komunikasi Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 659–667. <https://core.ac.uk/download/pdf/289786072.pdf>
- Wati, M., Sugiyanti, S., & Muhtarom, M. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Semarang. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 97–106. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i5.4456>
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa, S. (2022). Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter dengan E-Modul Bermuatan Etnomatematika di Era Pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 331. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.10218>