

## IMPLEMENTASI *E-MODUL* KODULAR BERBASIS REPRESENTASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI PELUANG

Choerunnisa<sup>1</sup>, Neneng Aminah<sup>2</sup>, Sri Asnawati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon  
Email: [choerunnisa239@gmail.com](mailto:choerunnisa239@gmail.com)

### Abstrak:

*E-Modul* merupakan bahan ajar yang dapat digunakan dan dipelajari melalui *smartphone* siswa masing-masing. Kodular adalah *software* ataupun *website* yang dapat membantu dalam pembuatan *e-modul* agar lebih bervariasi karena sudah dilengkapi dengan *block coding*. Kemampuan representasi matematis siswa penting dimiliki siswa agar siswa dapat merepresentasikan materi maupun soal yang diberikan saat pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti membuat *e-modul* kodular berbasis kemampuan representasi matematis siswa pada materi peluang. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat tingkat validasi dan praktikalitas *e-modul* serta mengetahui kemampuan representasi matematis siswa pada materi peluang. Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasion and Evaluasion*). Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII pada salah satu SMP swasta yang ada di Kota Cirebon berjumlah 21 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar validasi, lembar praktikalitas dan soal tes kemampuan representasi matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan *e-modul* yang dibuat valid dan praktis digunakan siswa, serta untuk kemampuan representasinya digolongkan menjadi tiga kemampuan. Tiga kemampuan ini yaitu siswa berkemampuan tinggi yang memenuhi ketiga indikator, siswa berkemampuan sedang hanya memenuhi dua indikator dan siswa yang berkemampuan rendah hanya memenuhi satu indikator. Hasil analisis peneliti terdapat 2 orang siswa yang berkemampuan representasi matematis tinggi, 13 orang siswa memiliki kemampuan representasi matematis sedang dan 6 orang siswa memiliki kemampuan representasi matematis rendah. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *e-modul* kodular ini valid dan praktis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata Kunci:** *E-Modul*, Kodular, Kemampuan Representasi Matematis, Peluang.

### Abstract:

E-Module is a teaching material that can be used and learned through each student's smartphone. Kodular is software or websites that can help in making e-modules to be more varied because they are equipped with block coding. It is important for students to have the ability to represent the material and problems given during learning. Therefore, the researcher created a codular e-module based on the ability to represent the mathematical representation of ssiwa on the opportunity material. The purpose of this study is to see the level of validation and practicality of e-modules and to find out the mathematical representation ability of students on opportunity materials. The approach used is a qualitative approach. The method used in this study is Research and Development (R&D). The research model used is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). The participants used in this study were grade VIII students at one of the private junior high schools in Cirebon City totaling 21 people. The data collection techniques used are validation sheets, practicality sheets and students' mathematical representation ability test questions. The results of the study show that the e-modules that are made valid and practical for students to use, and for their representation skills, they are classified into three abilities. These three abilities are high-ability students who meet all three indicators, moderate-ability students only meet two indicators and low-ability students only meet one indicator. The results of the researcher's analysis showed that there were 2 students with high mathematical representation skills, 13 students with medium mathematical representation skills and 6 students with low mathematical representation skills. The conclusion of this study is

that this kodular e-module is valid and practical and worthy of use in the learning process.

**Keywords:** E-Module, Kodular, Mathematical Representation Ability, Probability

## Pendahuluan

Pembelajaran saat ini dapat dilakukan melalui *smartphone* maupun komputer yang terakses internet dapat mendukung siswa untuk mencari sumber belajar secara mandiri (Dwi Susanti & Suripah, 2021). Penggunaan *smartphone* ini dapat mempermudah siswa mengakses pembelajaran dimana saja dan kapan saja, maka bahan ajar pun harus menyesuaikan dan bisa berbasis elektronik agar bisa diakses dimana saja dan kapan saja (Ramadhani & Fitri, 2020). Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul pembelajaran yaitu bahan ajar yang disusun secara sistematis disesuaikan kebutuhan siswa agar mudah dipahami (Herlina et al., 2021). Bahan ajar dalam pembelajaran dirancang guna siswa lebih aktif dalam memahami materi (Aminah & Irawati, 2018). Bahan ajar yang biasanya berbentuk cetak dikembangkan dalam bentuk elektronik yang biasa disebut dengan *e-modul* atau modul elektronik. *E-modul* merupakan bahan ajar yang membangun kemandirian siswa dalam memahami materi pembelajaran (Alperi, 2020). Kelebihan dari *e-modul* yaitu dapat ditambahkan gambar, audio, video, animasi dan lain sebagainya agar lebih menarik (Nisa et al., 2020). *E-modul* dapat diakses dimana saja dan kapan saja sesuai dengan pengembangan teknologi saat ini.

Kodular adalah situs website yang dapat digunakan untuk membuat *e-modul*. Kodular menyediakan alat atau *tools* yang bervariasi. Kodular sudah menggunakan blok programming sehingga tidak perlu mengetikkan kode pemrograman secara manual. Kodular dibuat melalui proyek *open source* yang artinya kode pemrograman sudah ada dan dapat diakses sertadikreasikan oleh siapa saja dalam membuat *e-modul* maupun lainnya (Kumala & Winardi, 2020; Sugiharni, 2018). Kodular dapat langsung diuji ataupun dijalankan setelah selesai dibuat tanpa perlu mengeksport terlebih dahulu .

Pengembangan bahan ajar menggunakan kodular ini dengan menyusun blok-blok program yang tersedia dan mengaturnya sedemikian rupa sehingga menggantikan bahasa pemrograman (Herlianus & Gunadi, 2022). Di dalam kodular terdapat tombol-tombol interaktif untuk berpindah antar halaman.

Kemampuan representasi matematis merupakan suatu hal yang muncul ketika pembelajaran matematika disekolah. Representasi matematis merupakan bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah dan kemampuan ini digunakan untuk menemukan solusi dalam permasalahan selama pembelajaran matematika (Lisarani & Qohar, 2021). Kemampuan representasi matematis ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis (Suningsih & Istiani, 2021). Kemampuan representasi matematis diperlukan untuk menemukan cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang awalnya abstrak menuju kongkrit agar lebih mudah dipahami (Lette & Manoy, 2019). Meskipun kemampuan representasi matematis adalah salah satu kemampuan yang penting dalam pembelajaran tetapi kemampuan representasi ini seringkali dikesampingkan dan dianggap hanya sebagai pelengkap saja (Fajriah et al., 2020). Bahkan dalam pembelajaran ada yang namanya model *diskursus multy reprecentasy* dimana siswa dituntut untuk mengeluarkan pendapatnya dan lebih aktif dalam pembelajaran (Asmara & Asnawati, 2020).

Adapun hasil wawancara peneliti dengan guru di salah satu sekolah swasta Kota Cirebon juga menghasilkan bahwa masih perlu adanya pengembangan bahan ajar guna meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran. Salah satu cara yang diadaptasi digunakan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam pembelajaran adalah membuat ilustrasi dari bahan ajar agar siswa dapat membayangkan materi

yang sedang dipelajari. Hal ini karena siswa masih kurang bisa dalam merepresentasikan soal-soal cerita pada materi peluang.

Cara melihat kemampuan siswa dilihat dari proses pembelajaran apakah siswa sudah bisa merepresentasikan soal-soal cerita pada materi peluang. Dari hasil tersebutlah maka peneliti tertarik untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar berupa *e-modul* menggunakan *website* kodular guna meningkatkan kemampuan representasi matematis. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) serta dengan model pengembangan ADDIE. Hal ini dilakukan agar semakin bervariasi bahan ajar yang interaktif dalam pembelajaran dan mengikuti perkembangan teknologi. Maka dengan latar belakang diatas peneliti melakukan penelitian tentang *e-modul* kodular yang berjudul “Implementasi E-Modul Kodular berbasis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Peluang”.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pendekatan kualitatif dengan metode *R&D* (*Research and Development*). Model penelitian yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, Evaluation*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kevalidan dan kepraktisan dari *e-modul* kodular serta mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa pada materi peluang. Partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII pada salah satu SMP swasta yang ada di kota Cirebon sebanyak 21 siswa sebagai subjek penelitian, dosen dan guru mata pelajaran sebagai validator ahli untuk memvalidasi *e-modul* kodular. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi media, lembar praktikalitas dan soal tes kemampuan representasi matematis siswa. Proses analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, selanjutnya penarikan kesimpulan.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil temuan pada penelitian ini mengacu pada model ADDIE dengan

pendekatan kualitatif menghasilkan *e-modul* kodular. Maka temuan yang dihasilkan adalah sebagai berikut

#### a. Analisis

Penelitian yang dilakukan oleh Siregar et al., (2021) dimana penelitian yang dilakukan berupa pengembangan bahan ajar matematika dengan menggunakan canva sebagai alat pembuatan bahan ajar. Bahan ajar pada penelitian tersebut digunakan untuk meningkatkan motivasi siswa dan mendapatkan hasil adanya peningkatan pada siswa. Dari hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru mata pelajaran juga menghasilkan bahwa siswa masih belum paham dalam materi peluang terutama dalam hal membayangkan konsep peluang. Selain itu masih dibutuhkannya inovasi baru terkait *e-modul* agar lebih bervariasi. Dari hasil analisa awal ini lah peneliti memutuskan untuk membuat *e-modul* kodular berbasis kemampuan representasi matematis siswa pada materi peluang.

#### b. Desain

Tahap perancangan desain pada *e-modul* kodular ini bertujuan untuk merancang isi dalam *e-modul*. Berikut proses perancangan yang dilakukan pada penelitian ini :

##### 1. Pembuatan Modul Konvensional

Sebelum membuat pada *website* kodular, peneliti menyusun apa saja yang akan dimasukkan pada *e-modul* kodular ini. Pengerjaannya dilakukan pada *Microsoft word*. Struktur modul terdiri dari a) judul/*cover*, b) deskripsi modul, c) prasyarat, d) kompetensi inti, e) kompetensi dasar, f) indikator pembelajaran, g) tujuan pembelajaran, h) indikator kemampuan representasi, i) petunjuk penggunaan, j) materi prasyarat, k) materi inti yang berupa peluang empirik, peluang teoritik dan masalah terkait peluang empirik dan teoritik, serta dilengkapi contoh soal, l) video pembelajaran, m) uji kompetensi. Setelah penyusunan selesai semua elemen dimasukkan kedalam *website kodular*.

##### 2. Pengumpulan Asset yang digunakan

Dalam pembuatan kodular ini ada yang namanya asset berupa gambar, background, ataupun rumus yang digunakan saat pembuatan *e-modul* nantinya. Guna mendukung penyempurnaan *e-modul* kodular diperlukan perangkat lainnya untuk membantu peneliti dalam penyusunan *e-modul*.

### 3. Pembuatan *E-modul* Kodular

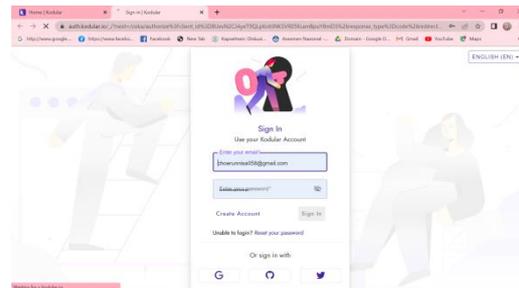
Setelah pengumpulan asset, langkah selanjutnya adalah pembuatan *e-modul*. Pembuatan *e-modul* ini diawali dengan masuk ke *software* kodular, kemudian membuat akun, lalu klik *create*. Dari laman itulah yang mengawali pembuatan modul. Diawali dengan pembuatan *cover* dengan memasukan asset berupa *background* yang sudah disediakan. Setelah itu dilanjutkan *slide-slide* berikutnya yaitu berisi materi, video, ataupun soal yang sudah disiapkan sebelumnya agar menjadi serangkaian modul yang utuh. Jika sudah menjadi serangkaian modul secara utuh bisa langsung di ekstrak dalam bentuk aplikasi dan modul bisa digunakan pada *handphone* siswa untuk mempelajari materi. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

Masuk ke halaman kodular dan klik *create apps* untuk bisa membuat bahan ajar yang diinginkan



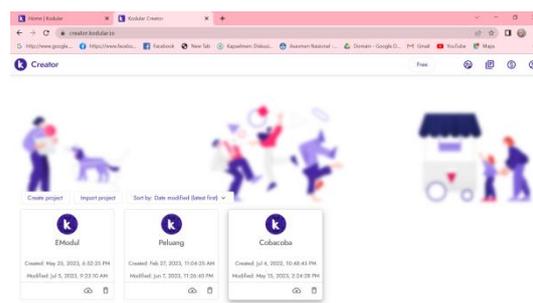
Gambar 1. Halaman Kodular

Akan muncul halaman *sign in* jika sudah memiliki akun bisa langsung, tetapi jika belum maka klik *create account*.



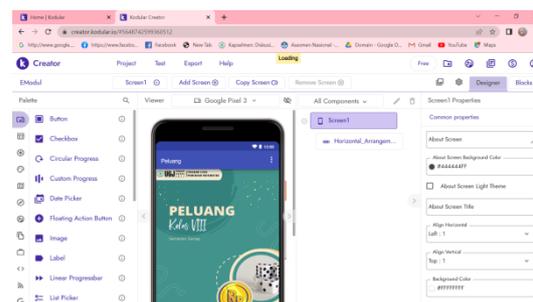
Gambar 2. Halaman Sign in

Halaman berikutnya akan muncul proyek-proyek yang sudah pernah dikerjakan, jika ingin membuat proyek baru bisa klik *create project*.



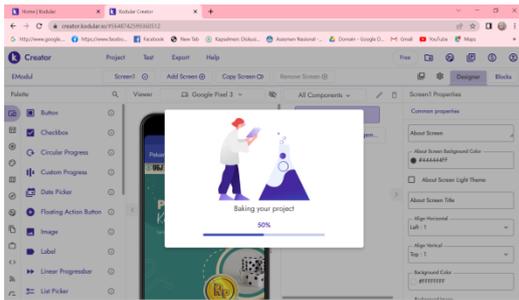
Gambar 3. Create Project

Jika sudah akan masuk ke halaman *editor* dan memulai pembuatan sesuai dengan yang sudah disusun dan dirancang sebelumnya.

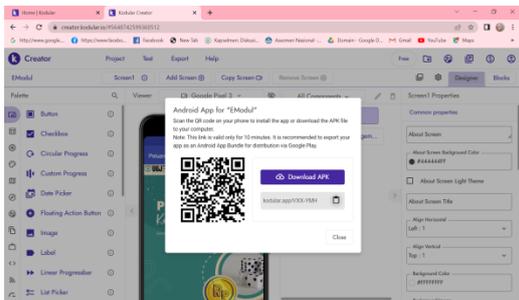


Gambar 4. Halaman Editor

Jika semua sudah dimasukkan, bisa langsung klik *export* maka *website* kodular akan memproses semua hasil yang sudah dikerjakan, tanda *export* selesai jika sudah bisa download apk. Setelah selesai apk bisa langsung diberikan ke siswa untuk dipergunakan.



Gambar 5. Proses Ekstrak



Gambar 6. Pengekstrakan selesai

c. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini perwujudan dari sebuah desain *e-modul* yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pada tahap ini dilakukan uji validasi dan uji praktikalitas. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang uji validasi dan praktikalitas yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Uji Validasi

Hasil dari uji validasi yang dilakukan oleh dua orang dosen dan seorang guru mata pelajaran menghasilkan bahwa *e-modul* kodular ini valid digunakan siswa. Hasil dari rekapan nilai validasi dari tiap validator disajikan peneliti dalam Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hasil Rekap Validator

No.	Validator	Total Skor	Nilai Validasi	Kriteria
1.	Validator 1	53	95%	Sangat Valid digunakan
2.	Validator 2	46	82%	Cukup Valid digunakan
3.	Validator 3	52	93%	Sangat Valid digunakan

Dapat dilihat dari tabel bahwa validator 1 dan validator 3 menyimpulkan bahwa *e-modul* kodular sangat valid digunakan. Sedangkan validator 2 menyimpulkan bahwa *e-modul* kodular cukup valid digunakan. Nilai rata-rata akhir yang diperoleh dari ketiga validator adalah 90%. Jadi simpulan dari uji validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *e-*

*modul* kodular yang dibuat peneliti valid atau layak digunakan pada siswa.

2. Uji Praktikalitas

Berikut disajikan hasil nilai dari lembar praktikalitas yang dibagikan pada siswa dalam penelitian ini. Penyajian yang dilakukan berdasarkan tiap aspek yaitu kemudahan pengguna, efisiensi waktu dan manfaat. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Praktikalitas Pengguna

No.	Aspek	Total Skor	Presentase Praktikalitas	Kriteria
1.	Kemudahan Pengguna	528	79%	Praktis
2.	Efisiensi Waktu	132	79%	Praktis
3.	Manfaat	210	83%	Sangat Praktis

Dapat disimpulkan dari hasil rata-rata akhir dari semua aspek memperoleh kesimpulan sangat praktis dalam aspek manfaat dan praktis untuk kemudahan

pengguna serta efisiensi waktu. Dari tabel juga peneliti dapat menyimpulkan bahwa penggunaan *e-modul* kodular pada materi peluang ini praktis digunakan oleh siswa.

d. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui penggunaan *e-modul* kodular dalam kelas dan dilihat hasil representasi matematis siswa melalui soal tes yang sudah disediakan. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis dari setiap siswa.

Soal tes yang diberikan sudah sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Siswa yang berkemampuan representasi tinggi dapat menjawab semua soal dengan benar dan memenuhi indikator kemampuan

representasi matematis. Jika siswa tidak bisa memenuhi salah satu indikator kemampuan representasi matematis, maka siswa tersebut berkemampuan sedang. Adapun siswa yang tidak memenuhi seluruh indikator atau hanya memenuhi satu indikator, maka siswa tersebut memiliki kemampuan representasi matematis rendah. Dari hasil analisis peneliti terdapat 2 orang siswa yang berkemampuan representasi matematis tinggi, 13 orang siswa memiliki kemampuan representasi matematis sedang dan 6 orang siswa memiliki kemampuan representasi matematis rendah.

**Tabel 3. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Kemampuan Representasi Matematis Siswa	Indikator yang terpenuhi	Jumlah Siswa
Tinggi	a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. b. Menulis interpretasi dari suatu representasi. c. Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis.	2 Siswa
Sedang	a. Membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. b. Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis.	13 Siswa
Rendah	a. Menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis.	6 Siswa

### Simpulan dan Saran

#### Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu *e-modul* kodular berbasis representasi matematis siswa pada materi peluang ini mendapatkan hasil yang valid dan praktis. Dari hasil maka *e-modul* kodular ini dapat digunakan siswa sebagai media pembelajaran. Setiap siswa sebenarnya sudah bisa merepresentasikan kembali tentang pembelajaran, hanya saja kemampuan dalam merepresentasikannya yang berbeda. Kemampuan representasi matematis siswa juga menghasilkan tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah.

#### Saran

Peneliti menyarankan kepada para peneliti lain yang tertarik dengan media pembelajaran agar bisa terus mengulik dan mencari tahu *platform* lain yang dapat membuat media pembelajaran selain kodular agar lebih bervariasi lagi.

#### Daftar Pustaka

Alperi, M. (2020). Peran Bahan Ajar Digital Sigil dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 99–110. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>

- Aminah, N., & Irawati. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Kubus dan Balok*. 3(2), 137–144. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6561>
- Asmara, R. balada, & Asnawati, S. (2020). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Diskursus Multy Repercentasy pada Materi Bilangan Bulat. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i1.6100>
- Dwi Susanti, W., & Suripah, S. (2021). Efektivitas Website sebagai Media Pembelajaran Matematika Selama Masa Pembelajaran Daring The Effectiveness of Website as a Mathematics Learning Media During the Online Learning Period. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(01), 78–83.
- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Jurnal Of Education Review and Research*, 10(1), 64–79. <https://doi.org/10.33592/pelita.vol10.iss1.373>
- Herlianus, H., & Gunadi, G. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Organ Gerak Hewan dan Manusia Berbasis Android Menggunakan Kodular. *Informatik: Jurnal Ilmu Komputer*, 18(1), 88. <https://doi.org/10.52958/iftk.v17i4.4605>
- Herlina, S., Zetriuslita, Suripah, S., Istikomah, E., Yolanda, F., Rezeki, S., Amelia, S., & Widiati, I. (2021). Pelatihan Desain LKPD dalam Pembelajaran Matematika Terintegrasi Karakter Positif Bagi Guru-Guru Sekolah Menengah/Madrasah di Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 2(2), 27–34.
- Kumala, A., & Winardi, S. (2020). Aplikasi Pencatatan Perbaikan Kendaraan Bermotor Berbasis Android. *Jurnal Intra Tech*, 4(2), 112–120.
- Lette, I., & Manoy, J. T. (2019). Representasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 21–29. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/25554/23429>
- Lisarani, V., & Qohar, A. (2021). Representasi Matematis Siswa Smp Kelas 8 dan Siswa SMA Kelas 10 dalam Mengerjakan Soal Cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss1year2021page1-7>
- Nisa, A. H., Mujib, M., & Putra, R. W. Y. (2020). Efektivitas E-Modul dengan Flip Pdf Professional Berbasis Gamifikasi Terhadap Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 14–25. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). Validitas E-Modul Matematika Berbasis EPUB3 Menggunakan Analisis Rasch Model. *Jurnal Gantang*, 5(2), 95–111. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2535>
- Siregar, A., Sitorus, M., & Refflina. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Canva Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Relevan : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 286–289. <https://yana.web.id/index.php/relevan>

Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbentuk Digital dengan Pola Pendistribusian Asynchronous Menggunakan Teknologi Open Source. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 58–72. <https://doi.org/10.23887/janapati.v7i>

1.12667

Suningsih, A., & Istiani, A. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 483–492. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1011>