

Analisis Validasi E-Modul Flipbook pada Materi Penarikan Kesimpulan dalam Logika Matematika

Siti Faizah¹, Nihayatus Sa'adah^{2*}, Sari Saraswati³

^{1,2,3}Universitas Hasyim Asy'ari, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Feb 25, 2023

Revised Mar 20, 2023

Accepted Apr 26, 2023

Kata Kunci:

Analisis,
Validasi,
E-Modul Flipbook,
Logika Matematika.

Keywords:

Analysis,
Flipbook E-Module,
Mathematics Logic,
Validation.

ABSTRAK

Logika matematika merupakan salah satu cabang dalam matematika yang berkaitan dengan proses untuk mendapatkan kesimpulan dari sekumpulan premis. Dalam upaya untuk mendapatkan kesimpulan, diperlukan proses berpikir yang mengarahkan pada pernyataan umum dari suatu premis. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) yang memproduksi e-modul flipbook pada materi penarikan kesimpulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan hasil validasi e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan. Subjek pada penelitian ini adalah sebelas mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester satu. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrumen lembar validasi yang berisi penilaian validator terhadap produk ditinjau dari aspek materi, bahasa, dan media. Hasil analisis validasi menunjukkan bahwa e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan memperoleh rata – rata penilaian sebesar 4,58 dengan kategori sangat valid. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan e-modul flipbook materi Penarikan Kesimpulan dinyatakan sangat valid untuk digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran mata kuliah Pengantar Dasar Matematika. E-Modul ini juga dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses pengembangan kemampuan berpikir matematis mahasiswa.

ABSTRACT

Logic is a branch of mathematics that is related to the process of getting the conclusion of some premises. To get the conclusion, it is required the thinking process that directs to a general statement of premise. This research is a part of the research and development (R&D) that produces the conclusion drawing flipbook e-module. The aim of this research is to describe the development process and the validation result of the conclusion drawing flipbook e-module. The research subjects are eleven first semester students of the Mathematics Education Department. The data are collected by using the validation sheet that contains the validator's rating of the conclusion drawing flipbook e-module in the terms of subject matter, language, and media. The validation result showed that the conclusion drawing flipbook e-module got the average score 4,68 with a very valid category. Therefore, it could be concluded that the result of the conclusion drawing flipbook e-module development is very valid to be used as the teaching materials in Basic Introduction to Mathematics subject. This e-module can also be used to support the process of developing students' mathematical thinking skill.

Keywords:

Copyright © 2023 JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)
All rights reserved.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Corresponding Author:

Nihayatus Sa'adah^{2*}, Sari Saraswati³
Pendidikan Matematika, Universitas Hasyim Asy'ari,
Jl. Irian Jaya No.55, Cukir, Jombang, Jawa Timur, Indonesia;
Email: nihayatussaadah@unhasy.ac.id

How to Cite:

Faizah, S., Sa'adah, N., Saraswati, S. (2023). Analisis Validasi E-Modul Flipbook pada Materi Penarikan Kesimpulan dalam Logika Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 7(2), 414-422.

Pendahuluan

Matematika sebagai bagian dari pendidikan pada dasarnya merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan cara berpikir seseorang (Kusumawardani et al., [2018](#)). Dalam menjalani kehidupan sehari-hari, secara tidak langsung seseorang pasti melibatkan matematika. Adanya penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari tersebut membuat matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang harus dikuasai oleh setiap siswa di sekolah (Sulistiani & Masrukan, [2016](#)).

Berpikir merupakan komponen terpenting dalam pembelajaran matematika karena berpikir adalah alat untuk mengonstruksi suatu pengetahuan (Faizah et al., [2022](#)). Salah satu tujuan pemberian mata pelajaran matematika di sekolah yaitu menumbuhkembangkan kemampuan berpikir matematis (Khasanah, [2016](#)). Dengan memiliki kemampuan tersebut, siswa dapat mengkomunikasikan gagasan serta bertanggung jawab dalam memecahkan permasalahan sehari-hari. Kemampuan berpikir matematis juga diperlukan untuk menentukan kebenaran dari suatu argumen matematika (Kusumawardani et al., [2018](#)).

Cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang kebenaran suatu argumen adalah logika matematika. Mempelajari logika matematika tidak hanya menekankan pada proses bagaimana seseorang mendapatkan kesimpulan yang benar atau salah, tetapi berkaitan juga dengan bagaimana proses berpikir matematis yang digunakan dalam mendapatkan simpulan tersebut (Engeler, [2018](#)). Selain itu, Said et al ([2017](#)) menyebutkan bahwa logika matematika berkaitan dengan berpikir matematis karena adanya hubungan antara aturan-aturan logika dengan proses memperoleh suatu simpulan dari suatu argumen. Dalam upaya untuk memperoleh simpulan, diperlukan sekumpulan proses berpikir yang mengarahkan pada pernyataan umum dari suatu premis (Wang, [2012](#)).

Logika matematika memuat pernyataan yang dapat bernilai benar atau salah tetapi tidak bisa keduanya, sehingga perlu adanya investigasi untuk mengetahui kebenaran atau kesalahan pernyataan tersebut melalui proses berpikir logis (Faizah & Sudirman, [2022](#)). Proses berpikir diawali dari pembuktian pernyataan

yang bersifat umum selanjutnya mengarah ke penarikan kesimpulan yang bersifat khusus (Sari, [2016](#)). Proses berpikir yang seperti ini merupakan salah satu implementasi kemampuan berpikir matematis.

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir matematis untuk dimiliki seseorang, maka diperlukan sebuah usaha untuk mengembangkan kemampuan ini melalui proses pembelajaran di kelas. Salah satunya dengan mengajarkan materi yang berkaitan dengan penarikan kesimpulan. Materi ini disampaikan dalam mata kuliah Pengantar Dasar Matematika bab Logika Matematika. Hal ini didukung oleh pendapat Siregar et al ([2020](#)) yang mengatakan bahwa materi logika matematika merupakan materi yang harus diajarkan karena dapat melatih kemampuan berpikir matematis siswa. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan proses pengembangan e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan dan (2) mendeskripsikan kevalidan e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan.

Metode

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian besar yang berjenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development/RnD*). Subjek dalam penelitian ini adalah sebelas mahasiswa semester satu prodi Pendidikan Matematika Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng, Jombang, Jawa Timur. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah semester ganjil tahun akademik 2022/2023 mulai bulan Juli hingga Oktober 2022.

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah model Plomp karena model tersebut mempunyai prosedur yang sistematis, sesuai dengan masalah yang melatarbelakangi penelitian ini. Adapun langkah-langkah pengembangan model Plomp adalah: tahap penelitian awal, tahap desain, dan tahap penilaian. Penelitian awal dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang dihadapi mahasiswa kemudian menentukan solusinya. Tahap desain adalah menentukan materi kemudian menyusun e-modul flipbook. Pada tahap desain ini peneliti juga menyusun lembar validasi untuk diberikan kepada validator. Kemudian peneliti melakukan tahap penilaian dengan cara menganalisis hasil penilaian validator yang terdapat pada lembar validasi.

Proses validasi e-modul flipbook dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah Pengantar Dasar Matematika dari Universitas KH Wahab Hasbullah Jombang, Jawa Timur. Validator diminta untuk membaca terlebih dahulu e-modul flipbook yang telah dikembangkan selanjutnya mengisi lembar validasi yang telah disediakan. Dalam lembar validasi memuat sembilan belas pernyataan yang perlu dinilai oleh validator dan komentar atau saran terkait dengan e-modul flipbook

yang telah dikembangkan. Di akhir, validator juga diminta untuk memberikan kesimpulan tentang kelayakan produk e-modul flipbook untuk diujicobakan kepada mahasiswa. Selanjutnya, penilaian dari validator diubah menjadi data kuantitatif agar mudah dalam proses analisisnya. Analisis hasil validasi dilakukan dengan berpedoman pada skor penilaian seperti Tabel 1.

Tabel 1. Konversi skor penilaian

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Ragu-Ragu	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Setelah dikonversi menjadi data kuantitatif, data dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{skor rata - rata} = \frac{\sum_1^n x_n}{19}$$

Langkah terakhir, data yang telah dianalisis dikonversikan menjadi data kualitatif sesuai dengan ketentuan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Konversi skor penilaian

No.	Rentang Skor	Kualitas Produk
1	$4 < x \leq 5$	Sangat Valid
2	$3 < x \leq 4$	Valid
3	$2 < x \leq 3$	Tidak Valid
4	$1 \leq x \leq 2$	Sangat Tidak Valid

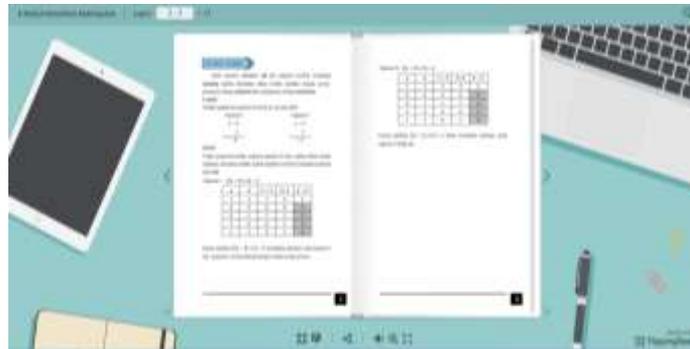
Keterangan: x adalah skor rata-rata hasil penilaian validator.

Hasil dan Pembahasan

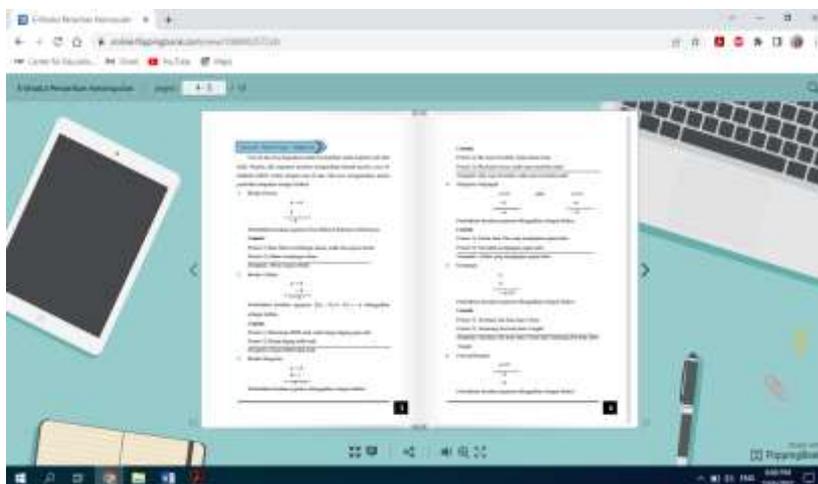
Penelitian ini mengadaptasi model Plomp yang terdiri dari tiga tahapan, yakni tahap penelitian awal, tahap desain, dan tahap penilaian. Pada tahap penelitian awal, peneliti menemukan fakta bahwa seluruh mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester satu belum pernah mempelajari materi logika matematika di jenjang pendidikan sebelumnya (SMA/MA/SMK). Berdasarkan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan peneliti, terdapat dua kasus yaitu (1) beberapa mahasiswa menyadari bahwa ada materi berjudul logika matematika dalam buku paket yang mereka miliki tetapi tidak mempelajarinya karena gurunya tidak mengajarkannya, dan (2) beberapa mahasiswa tidak tahu kalau ada materi tersebut karena tidak ada buku paket dan guru tidak mengajarkannya. Mengingat pentingnya materi ini - khususnya pada subbab penarikan kesimpulan, peneliti

memutuskan untuk mengembangkan sumber belajar yang dapat digunakan mahasiswa untuk belajar mandiri di rumah.

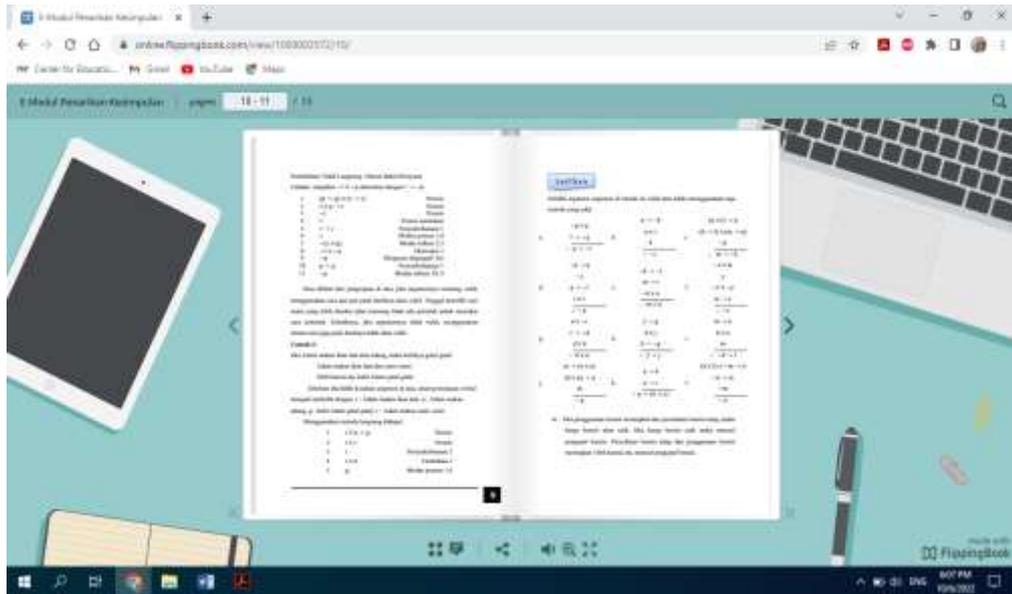
Tahap kedua yaitu tahap desain. Peneliti melakukan analisis materi untuk menentukan konsep apa saja yang akan dimasukkan ke dalam e-modul yang akan dikembangkan. Dalam materi penarikan simpulan, sebelum mahasiswa dapat menarik simpulan dari premis-premis yang ada, mahasiswa perlu diajarkan cara membedakan argumen yang valid dan tidak valid. Selanjutnya, jika mengecek kesahan argumen dengan beberapa premis tunggal ternyata tidak efektif, mahasiswa perlu diajarkan tentang tujuh aturan penarikan simpulan yaitu (1) modus ponens, (2) modus tollens, (3) silogisme, (4) silogisme disjungtif, (5) konjungsi, (6) penyederhanaan, dan (7) tambahan. Setelah menguasai aturan-aturan ini, mahasiswa dapat mempelajari beberapa cara yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan yaitu (1) pembuktian langsung, (2) kontradiksi, atau (3) aturan bukti bersyarat. Adapun tampilan e-modul flipbook pada materi logika matematika sub pokok bahasan penarikan simpulan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan e-modul pokok bahasan argumen



Gambar 2. Tampilan e-modul pokok bahasan penarikan simpulan



Gambar 3. Tampilan e-modul untuk latihan

Selain mulai menyusun e-modul tersebut, peneliti juga menyusun lembar validasi untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan ditinjau dari tiga aspek yaitu (1) aspek materi, (2) aspek bahasa, dan (3) aspek media. Lembar validasi berisi lima indikator dari aspek materi yaitu (1) kesesuaian e-modul dengan kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa, (2) keakuratan e-modul, (3) keterkaitan e-modul dengan kehidupan nyata, (4) keruntutan materi, dan (5) ketersediaan pendukung materi. Sedangkan dua indikator dari aspek bahasa yaitu (1) kelugasan bahasa yang digunakan dan (2) kesederhanaan bahasa; serta satu indikator dari aspek media yaitu ketepatan penyajian e-modul. Pada masing-masing indikator terdapat minimal satu butir penilaian yang harus diisi dengan lima pilihan skala penilaian. Lima pilihan tersebut adalah SS (sangat setuju), S (setuju), RR (ragu-ragu), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju).

Tahap ketiga yaitu tahap penilaian. Peneliti menyerahkan produk e-modul flipbook dan lembar validasi kepada validator untuk dinilai. Kemudian, peneliti mengkonversi penilaian validator menjadi skor kuantitatif dengan berpedoman pada Tabel 1. Hasil penilaian lembar validasi oleh validator dapat disajikan pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Validasi E-Modul

No.	Indikator	Deskripsi	Skor
Aspek Materi			
1	Kesesuaian materi e-modul dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	E-modul dapat digunakan untuk mencapai kompetensi: mahasiswa dapat menyusun langkah pembuktian langsung	4
		E-modul dapat digunakan untuk mencapai kompetensi: mahasiswa dapat menyusun langkah pembuktian tidak langsung	4

No.	Indikator	Deskripsi	Skor
2	Keakuratan materi e-modul	Contoh yang dituliskan dalam e-modul sesuai dengan materi	5
		Soal yang ditagihkan dalam e-modul sesuai dengan materi	5
3	Keterkaitan materi dengan kehidupan nyata	Contoh yang dituliskan dalam e-modul berkaitan dengan kehidupan nyata mahasiswa	4
		Soal yang ditagihkan dalam e-modul berkaitan dengan kehidupan nyata mahasiswa	5
4	Keruntutan materi	Antar materi dalam e-modul saling berhubungan	4
5	Ketersediaan pendukung materi	Penyajian materi sistematis	4
		Setiap materi dilengkapi dengan contoh	5
		Setiap materi dilengkapi dengan soal	5
Aspek Bahasa			
1	Kelugasan bahasa yang digunakan dalam e-modul	Struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5
		Kalimat yang digunakan efektif	4
2	Kesederhanaan bahasa	Menggunakan kata-kata yang baku	5
		Kalimat yang terdapat pada e-modul mudah dimengerti oleh mahasiswa	4
Aspek Media			
1	Ketepatan penyajian e-modul	Latar belakang yang digunakan tidak mengganggu perhatian mahasiswa	5
		Font yang digunakan tidak mengganggu perhatian mahasiswa	5
		Ukuran font yang digunakan pas	5
		Warna tulisan dalam e-modul kontras dengan latar belakang	4
		Layout yang digunakan tidak mengganggu perhatian mahasiswa	5
Rata-Rata			4,58

Tabel 3 menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mendapatkan skor penilaian rata-rata sebesar 4,58. Jika dikonversikan menjadi kriteria kualitatif dengan berpedoman pada Tabel 2, produk e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan memiliki kriteria sangat valid. Catatan revisi dari validator adalah agar peneliti menambahkan materi tentang kontradiksi. Validator juga menyampaikan bahwa e-modul flipbook ini sudah layak digunakan dalam pembelajaran materi logika matematika sub pokok penarikan kesimpulan.

Pengembangan e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan merupakan suatu penelitian yang pada akhirnya akan menghasilkan produk yang dapat membantu mahasiswa dalam belajar secara mandiri. Secara garis besar, tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan masalah yang dijumpai peneliti, kurangnya pengetahuan awal mahasiswa tentang materi logika matematika sedikit banyak akan berpengaruh pada proses pemahaman mahasiswa pada materi penarikan kesimpulan. Oleh

karena itu, dosen perlu memberikan bantuan kepada mahasiswa untuk mengejar ketertinggalan tersebut melalui pengembangan e-modul flipbook yang memuat konsep-konsep yang diperlukan dalam penarikan kesimpulan. Hal ini diperkuat oleh pendapat Mukminah et al (2021) yang mengemukakan bahwa sebelum mahasiswa dapat memahami konsep penarikan kesimpulan, maka pembelajaran harus dimulai dengan penanaman konsep tersebut. Selain itu, dengan adanya kemudahan akses dalam menggunakan e-modul ini diharapkan mahasiswa dapat secara mandiri membangun pemahaman konsep ini (Ulinuha et al., 2020).

Simpulan

Berdasarkan hasil penilaian validator, produk e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan mendapatkan skor rata-rata sebesar 4,58. Jika dikonversikan menjadi kriteria kualitatif dengan berpedoman pada Tabel 2, produk e-modul flipbook materi penarikan kesimpulan memiliki kriteria sangat valid. Hasil penilaian dari validator juga menyebutkan bahwa produk yang dikembangkan ini layak digunakan dalam pembelajaran materi logika matematika sub pokok penarikan kesimpulan. Dengan demikian, produk yang dikembangkan memiliki kualitas sangat valid dan layak digunakan. Oleh karena itu e-modul ini dapat diterapkan saat pembelajaran materi penarikan kesimpulan dalam logika matematika untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Engler, E. (2018). A Forgotten Theory of Proofs? *ArXiv*, 15(3), 1–6. <https://doi.org/10.23638/LMCS-15>
- Faizah, S. & Sudirman, S. (2022). Students' Thinking Process in Investigating Mathematics Statement. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 178-186. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4115>.
- Faizah, S., Nusantara, T., Sudirman, S., & Rahardi, R. (2022). Constructing Students' Thinking Process through Assimilation and Accommodation Framework. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(1), 253–269.
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 588–595.
- Khasanah, K. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Penekoran Terhadap Hasil Belajar Matematika dengan Mengontrol Inteligensi Siswa. *Akademika*, 5(01), 139–152. <https://doi.org/10.34005/akademika.v5i01.497>
- Mukminah, M., Hirlan, H., & Sriyani, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Berhitung Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SDN 1. *Jurnal Pacu Pendidikan Dasae*, 1(1), 1–14.
- Said, H. B., Susanti, H., & Aisyah, A. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika Kelas XI SMA Negeri I Tungal Ulu. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-10
- Sari, A. A. I. (2016). Mengembangkan Rasa Ingin Tahu dalam Pembelajaran Matematika Melalui Penemuan Terbimbing Setting TPS. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, November, 373–382.
- Siregar, E. Y., Holila, A., & Ahmad, M. (2020). The Validity of Learning Devices with A Contextual

- Approach to Improve Concept Understanding Abilities. *Akademika*, 9(2), 145–159. <https://doi.org/10.34005/akademika.v9i02.929>
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2016). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Semarang*, 1(1), 605–612.
- Ulinuha, N., Khabibah, S., & Faizah, S. (2020). Analisis Validasi Pengembangan Modul Pembelajaran Kubus. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 698–702.
- Wang, Y. (2012). Inference Algebra (IA): A Denotational Mathematics for Cognitive Computing and Machine Reasoning (II). *International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence*, 6(1), 21–47. <https://doi.org/10.4018/jcini.2012010102>