



## VALIDASI PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DENGAN PENDEKATAN *WORKED EXAMPLE*

Hana Eka Putri Handayani<sup>1</sup>, Zuli Nuraeni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> STKIP Muhammadiyah Kuningan, Kuningan, Jawa Barat

<sup>2</sup> Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan

Email: hanahandayani316@gmail.com

### Abstract

The purpose of this study is to develop a mathematics learning module based on the ability of understanding mathematic with *worked example* approach to triangular flat-build material that can be an alternative to minimize the cognitive load and can provide understanding to students. The methodology used is research and development which was developed using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implement and Evaluate). The results of this study indicate that the mathematics learning module based on the ability of mathematical understanding with *worked example* approach according to expert validation is at the percentage of 90.741% with validation criteria very good, or can be used without revision. According to the user validation is at a percentage of 87.777% with the validation criteria very good, or can be used without revision. And according to the audience validation is at the percentage of 77.02% with validation criteria is quite and can be used but need minor revisions. So with this data, this research can fulfill the assumption that the mathematics learning module based on the ability of mathematical understanding with the working example approach is quite effective in terms of cognitive load.

**Keywords:** mathematical understanding ability, *worked example*

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan sebuah modul pembelajaran berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* pada materi bangun datar segitiga yang dapat menjadi alternatif meminimalkan muatan kognisi siswa dan memberikan pemahaman kepada siswa. Metodologi yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implement and Evaluate). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* menurut validasi ahli berada pada persentase 90,741 % dengan kriteria validasi sangat baik, atau dapat digunakan tanpa revisi. Menurut validasi pengguna berada pada persentase 87,778 % dengan kriteria sangat baik. Serta menurut validasi audience berada pada persentase 77,02 % dengan kriteria cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu revisi kecil. Sehingga dengan adanya data tersebut, penelitian ini dapat memenuhi asumsi bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* cukup efektif ditinjau dari muatan kognisi.

**Kata kunci:** kemampuan pemahaman matematis; *worked example*

**Cara Menulis Sitasi:** Handayani, H. E. P., A, Nuraeni, Z. (2020). Validasi Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kemampuan Pemahaman Matematis dengan Pendekatan *Worked Example*. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2 (1), 13-21.

---

Belajar merupakan perubahan susunan pengetahuan yang telah tersimpan dalam ingatan dan dikonstruksi oleh pengetahuan – pengetahuan lain, baik yang telah lama tersimpan maupun pengetahuan yang baru (Retnowati, 2008). Hal ini menyebabkan belajar menjadi sebuah proses berfikir yang kompleks, dijelaskan lebih terperinci dalam *cognitive load theory*, untuk memproses pengetahuan yang didapatkan, terdapat tiga memori yang terlibat, yaitu *sensory memory*, *working memory* dan *long*

*term memory*. Tidak seperti *long term memory* yang tidak memiliki batas kapasitas, *working memory* memiliki batas kapasitas (Azizah & Retnowati, 2017), sehingga tidak semua informasi dapat disimpan pada *long term memory*. *Working memory* dipengaruhi oleh tiga sumber muatan kognisi. Adapun tiga sumber muatan kognisi yang mempengaruhi *working memory* adalah *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load* dan *germane cognitive load* (Sweller, Ayres, & Kalyuga, 2011), namun *intrinsic cognitive load* dan *extraneous cognitive load* dapat merugikan dalam pembelajaran (Azizah & Retnowati, 2017), maka untuk membuat *working memory* bekerja secara maksimal, *extraneous cognitive load* perlu dimanipulasi dengan memberikan instruksi pembelajaran yang lebih mudah dipahami dan memaksimalkan *germane cognitive load* (Retnowati, 2008).

Dengan meninjau keadaan saat ini, pembelajaran di sekolah masih cenderung memaksakan siswa untuk memaksimalkan *working memory* tanpa memperhatikan muatan kognisi yang dihadapi siswa dalam belajar. Hal ini menjadi salah satu penyebab terhambatnya kemampuan siswa untuk berkembang, apalagi dalam pembelajaran matematika yang cenderung memerlukan *working memory* yang lebih kompleks karena dalam mengkonstruksi pengetahuannya melibatkan banyak elemen. Terutama dalam pembelajaran bangun datar yang tidak hanya memerlukan pemahaman pada perhitungan operasi aljabar sederhana, tetapi juga memerlukan pemahaman dalam menganalisa dari bentuk bangun datar kedalam rumus maupun dari rumus kedalam bentuk bangun datar.

Salah satu indikator pemahaman terhadap matematika adalah kemampuan mengenal dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika dengan benar pada kasus sederhana (Hendriana & Soemarmo, 2014). Sehingga materi yang disampaikan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan melainkan pemberian pemahaman kepada siswa untuk dapat memahami konsep materi yang sedang dipelajarinya (Umbara & Rahmawati, 2018). Sebaik apapun substansi materi ajar, tetapi jika penyampaiannya tidak dikemas secara baik, maka substansi tersebut tidak akan sampai kepada siswa. Bisa jadi, siswa bosan karena kurangnya responsibilitas dan antusiasme dalam mengikuti proses pembelajaran (Nuraeni & Rosyid, 2017; Hiltrimartin & Pratiwi, 2019).

Berdasarkan studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru matematika kelas VII Madrasah Tsanawiyah (MTs) Mathla'ul Anwar, kurikulum yang digunakan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Mathla'ul Anwar adalah kurikulum 2013, namun dalam pelaksanaannya sendiri masih belum maksimal. Terbukti dengan pembelajaran yang masih cenderung berpusat pada guru dengan penggunaan metode ceramah, hal ini dikarenakan kebanyakan siswa cenderung lebih mengerti jika penjelasan materi diberikan secara langsung oleh guru daripada memahami sendiri materi tanpa bantuan guru. Dalam pembelajarannya sendiri, penggunaan buku guru dan buku siswa selalu digunakan dalam pembelajaran sebagai sumber informasi, namun belum mampu membuat siswa belajar secara mandiri. Terlebih dengan adanya studi pendahuluan berupa tes kemampuan pemahaman matematis siswa yang dilaksanakan di kelas VIII A Madrasah Tsanawiyah (MTs) Almutawally Mathla'ul Anwar yang menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa masih rendah karena kemampuan siswa

hanya berkisar 60,893% dengan adanya kesenjangan yang signifikan antara nilai maksimum pada setiap butir soal dengan nilai rata-rata yang diperoleh. Oleh karena itu, merujuk pada salah satu efek dari cognitive load theory, maka pendekatan *worked example* dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut.

*Worked example* sendiri merupakan salah satu efek dari *cognitive load theory* yang menitikberatkan pada contoh – contoh pengerjaan dengan memperhatikan *intrinsic cognitive load* dan *extraneous cognitive load*, dimana pendekatan *worked example* berguna untuk mengurangi *extraneous cognitive load* (Sweller et al., 2011) dan bertujuan untuk membuat siswa mendapatkan pemahaman (Pangesti, 2015). Sehingga, semakin tinggi muatan kognisi yang diterima siswa pada saat pembelajaran, maka materi yang dipelajari menjadi semakin sukar dipahami, sedangkan semakin rendah muatan kognisi yang diterima oleh siswa pada saat pembelajaran, maka materi yang dipelajari menjadi semakin mudah dipahami.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud membuat sebuah desain bahan ajar berupa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* pada materi bangun datar segitiga kelas VII. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah modul pembelajaran matematika yang dapat menjadi alternatif meminimalkan muatan kognisi siswa dan membantu memberikan pemahaman kepada siswa. Dengan asumsi bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* efektif ditinjau dari muatan kognisi.

## METODE

Metodologi dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan dengan membuat sebuah modul pembelajaran matematika yang dikembangkan berdasarkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implement and Evaluate*). Desain bahan ajar yang telah dibuat akan divalidasi oleh satu dosen ahli dan satu guru matematika yang kompeten di bidangnya. Setelah desain terbukti valid, maka produk dapat diuji cobakan kepada siswa. Penelitian dilakukan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Almutawally Mathla'ul Anwar, beralamat di Jalan Pesantren No. 177 Desa Bojong Kecamatan Cilimus Kabupaten Kuningan. Penelitian dilaksanakan di kelas VII Semester 2 tahun ajaran 2017/2018, dengan pengambilan pengambilan subyek uji coba menggunakan teknik *purposive sampling*, sehingga pemilihan subyek uji coba dilakukan secara sengaja atas dasar pertimbangan tertentu. Oleh karena itu, uji coba produk dilakukan pada kelas eksperimen menggunakan desain *single one shot case study* (Sugiyono, 2017), adapun kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan modul pembelajaran matematika yaitu kelas VII C Madrasah Tsanawiyah (MTs) Almutawally Mathla'ul Anwar, dengan adanya asumsi bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* efektif ditinjau dari muatan kognisi. Maka

selama uji coba produk, dilakukan validasi audience dengan memberikan penilaian pada setiap aktivitas siswa dan validasi pengguna dengan menilai keterpakaian modul pembelajaran matematika (Akbar, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tes kemampuan awal pemahaman matematis di kelas VIII A Madrasah Tsanawiyah (MTs) Almutawally Mathla'ul Anwar, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis adalah sebagai berikut.

1. Siswa belum sadar akan pentingnya penggunaan simbol – simbol matematika maupun materi prasyarat, sehingga pada modul pembelajaran matematika harus mencantumkan simbol – simbol yang akan digunakan dalam mempelajari materi bangun datar segitiga dan materi apa yang menjadi dasar untuk mempelajari materi bangun datar segitiga yang perlu dicantumkan pada materi prasyarat.
2. Pengerjaan soal yang kurang sistematis, sehingga pada modul pembelajaran matematika, pada setiap contoh yang dihadirkan harus selalu memberikan prosedur pengerjaan soal yang sistematis dengan jawaban yang tepat, sehingga pada saat siswa mengerjakan latihan, secara otomatis dapat meminimalisir prosedur pengerjaan yang tidak sistematis, pengerjaan soal yang setengah – setengah atau bahkan tidak mengerjakan soal maupun hanya mencantumkan jawaban akhir dan dapat memahami aspek – aspek kunci yang diperlukan dalam membentuk pola pikir dalam mempelajari materi bangun datar segitiga dan mengetahui satuan apa yang diperlukan.
3. Pemahaman akan suatu konsep yang masih belum kurang, sehingga pada modul pembelajaran matematika perlu menghadirkan fase pengenalan, memberikan informasi dasar bagi siswa dalam memahami materi dan dengan adanya contoh soal dan latihan yang serupa dapat memperkuat pemahaman siswa terkait materi yang sedang dipelajari.

Sehingga data studi pendahuluan tersebut dapat menjadi dasar dalam pembuatan modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example*. Adapun alur penyusunan modul adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan judul modul yang akan disusun.

Judul modul pada penelitian ini yaitu “Modul Pembelajaran Matematika Materi Bangun Datar Segitiga Berbasis Kemampuan Pemahaman Matematis dengan Pendekatan *Worked Example* Untuk Siswa SMP/MTs”.

2. Menyiapkan buku-buku sumber dan buku referensi lainnya.

Buku sumber dan buku referensi dalam penyusunan modul ini adalah Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII, Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VII dan Buku Matematika untuk SMP Kelas VII Kurikulum 2013.

3. Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar, melakukan kajian terhadap materi

pembelajarannya, serta merancang bentuk kegiatan pembelajaran yang sesuai.

Kompetensi Dasar yang digunakan dalam modul ini adalah mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga, serta menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga. Adapun kajian materi yang dikembangkan dalam modul adalah memahami jenis dan sifat segitiga, memahami keliling dan luas segitiga dan memahami garis-garis istimewa pada segitiga. Oleh karena itu, kegiatan belajar dikembangkan menjadi 12 kegiatan belajar yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan kajian materi yang diperlukan.

4. Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang proses penilaian. Indikator pencapaian terdapat pada setiap kegiatan belajar adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Pembelajaran Materi Bangun Datar Segitiga

Kegiatan Belajar	Indikator
1	- Memahami pengertian segitiga.
	- Memahami konsep sisi dan sudut pada segitiga.
2	- Memahami pengertian dari segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang.
	- Memahami sifat dari segitiga sama kaki, segitiga sama sisi dan segitiga sembarang.
3	- Memahami pengertian dari segitiga siku – siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul.
	- Memahami sifat dari segitiga siku-siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul.
4	- Mampu mengidentifikasi segitiga siku – siku sama kaki, segitiga lancip sama kaki dan segitiga tumpul sama kaki.
	- Memahami sifat dari segitiga siku-siku sama kaki, segitiga lancip sama kaki dan segitiga tumpul sama kaki.
5	- Memahami jumlah pada segitiga.
	- Memahami cara mencari besar sudut pada segitiga.
6	- Memahami konsep dari jumlah dua sisi pada segitiga yang selalu lebih panjang dari sisi lainnya.
	- Memahami garis – garis yang dapat membentuk sebuah segitiga.
7	- Memahami pengertian dari sudut luar segitiga.
	- Memahami cara mencari besar sudut luar segitiga.
8	- Memahami konsep dari keliling segitiga.
	- Memahami cara menentukan keliling pada sebuah segitiga.
	- Memahami pengaplikasian keliling segitiga pada kehidupan sehari – hari.
9	- Memahami cara menentukan luas segitiga.
	- Memahami pengaplikasian luas segitiga pada kehidupan sehari – hari
10	- Memahami cara mencari luas bangun datar segitiga dengan teorema heron.
	- Memahami cara mencari luas bangun datar segitiga dengan menggunakan rumus cepat segitiga sama kaki.
	- Memahami cara mencari luas bangun datar segitiga dengan menggunakan rumus cepat segitiga sama sisi.
11	- Memahami cara mencari luas bangun datar yang tidak beraturan dengan konsep segitiga.

Kegiatan Belajar	Indikator
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami garis – garis istimewa pada segitiga.</li> <li>- Memahami pengertian dari garis tinggi, garis bagi, garis umbu dan garis berat.</li> <li>- Memahami cara melukis garis tinggi, garis bagi, garis umbu dan garis berat.</li> </ul>

Adapun bentuk penilaian dalam modul yaitu dengan meninjau muatan kognisi yang dengan menggunakan skala likert, mulai dari usaha mental yang sangat kecil (5) sampai dengan yang sangat tinggi (1).

#### 5. Menyusun format penulisan modul

Modul yang telah dirancang memuat kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti dan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan indikator pemahaman, peta pengembangan modul pembelajaran, fitur, petunjuk belajar, materi prasyarat, tokoh – tokoh matematika, uraian materi, uji kemampuan diri, rangkuman, kunci jawaban dan daftar pustaka.

#### 6. Penyusunan draf modul.

Penyusunan modul ini menggunakan pendekatan *worked example*, sehingga terdapat tiga fase yang digunakan pada setiap pembelajaran, fase tersebut adalah :

- a. Fase pengenalan, dimana siswa dikenalkan dengan materi yang dipelajari secara ringkas dan jelas.
- b. Fase pemahaman, dimana siswa diberikan contoh dan soal yang memiliki kesamaan karakteristik berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan prosedur pengerjaan yang sistematis, sehingga siswa dapat menentukan kunci-kunci yang dapat membentuk struktur pengetahuannya.
- c. Fase pengayaan, dimana siswa diberikan latihan yang dapat mengasah kemampuan pemahaman siswa ke tahap yang lebih kompleks.

#### 7. Melakukan validasi dan finalisasi.

##### a. Validasi Ahli

Validasi desain bahan ajar dilakukan oleh dua validator, yaitu satu dosen ahli dan satu guru yang kompeten di bidang matematika, adapun validator dalam penelitian ada 2 yaitu Zuli Nuraeni, S.Pd., M.Pd., dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kuningan dan Asep Ainuropik, S.Pd., guru Matematika Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Kuningan. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas desain bahan ajar berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu relevansi, keakuratan, kelengkapan sajian, sistematika sajian, kesesuaian dengan pendekatan *worked example*, kesesuaian dengan kemampuan pemahaman matematis dan kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dengan kriteria penilaian validasi ahli yaitu 5 = Sangat baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik dan 1 = Tidak baik. Adapun hasil dari validasi ahli tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Persentase Hasil Penilaian Setiap Validator

No.	Validator	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase Validasi
1	Validator 1	120	135	88,889 %
2	Validator 2	125	135	92,593 %

Sehingga skor total validasi modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* sebesar 90,741 % dengan merujuk pada kriteria validasi menurut Akbar (2017), maka modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* berada pada kriteria sangat baik, atau dapat digunakan tanpa revisi. Adapun catatan/saran dari setiap validator adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Catatan dari Validator

Validator	Catatan
Validator 1	- Secara Layout terlalu banyak tulisan (margin atas terlalu sempit). - Cover kurang menarik.
Validator 2	- Contoh soal sudah sesuai dengan materi, jadi cocok untuk digunakan dengan metode <i>Worked Example</i> .

Catatan/Saran dari validator tersebut dijadikan bahan perbaikan demi tercapainya desain bahan ajar berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* yang diharapkan.

#### b. Validasi Pengguna

Validasi pengguna dilakukan oleh guru matematika kelas VII Madrasah Tsanawiyah (MTs) Almutawally Mathla'ul Anwar yaitu Bapak Dodi Rustandi, S.Pd, validasi pengguna dilakukan untuk mengetahui tingkat keterterapan modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example*, dengan kriteria penilaian validasi pengguna yaitu 5 = Sangat baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang Baik dan 1 = Tidak baik.

Adapun hasil penilaian modul pembelajaran matematika oleh pengguna, dengan skor yang diperoleh 79 dari skor maksimal 90, maka persentase validasi pengguna yaitu sebesar 87,778 %. Dengan merujuk pada kriteria validasi menurut Akbar (2017), maka modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* berada pada kriteria sangat baik, atau dapat digunakan tanpa revisi. Adapun catatan/saran dari validator adalah dalam modul tidak adanya atau masih kurangnya jenis soal yang ada kaitannya dengan masalah kehidupan sehari – hari.

#### c. Validasi Audience

Validasi *audience* bertujuan untuk mengukur efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* yang ditinjau

dari muatan kognisi. Audience yang terlibat dalam penelitian sebanyak 28 siswa, namun validasi *audience* hanya melibatkan siswa yang mengikuti semua rangkaian pembelajaran, sehingga *audience* yang terlibat hanya 22 siswa di mana skala yang digunakan adalah skala likert dengan kriteria muatan kognisi .

Tabel 4. Kategori Muatan Kognisi

Skala	Kategori	Keterangan
1	Sangat Sulit	Muatan kognisi yang diterima oleh siswa sangat tinggi/ <i>working memory</i> sangat tinggi/ sangat sukar dipahami
2	Sulit	Muatan kognisi yang diterima oleh siswa tinggi/ <i>working memory</i> tinggi/ sukar dipahami
3	Sedang	Muatan kognisi yang diterima oleh siswa sedang/ <i>working memory</i> sedang/ dapat dipahami.
4	Mudah	Muatan kognisi yang diterima oleh siswa rendah/ <i>working memory</i> rendah/ mudah dipahami
5	Sangat Mudah	Muatan kognisi yang diterima oleh siswa sangat rendah/ <i>working memory</i> sangat rendah/ sangat mudah dipahami

Sehingga dengan menggunakan rumus validasi audience menurut Akbar (2017), maka total persentase hasil validasi audience modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* dengan skor maksimal pertemuan pertama 15, skor maksimal pertemuan kedua 30 dan skor maksimal pertemuan ketiga 10 yaitu sebesar 77,02 %, dengan merujuk pada kriteria validasi menurut Akbar (2017), maka modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* berada pada kriteria cukup baik, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil, hal ini membuktikan bahwa muatan kognisi yang diterima siswa pada saat pembelajaran menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* pada materi bangun datar segitiga kelas VII rendah, sehingga pembelajaran menggunakan modul tersebut dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajarinya. Karena semakin tinggi muatan kognisi yang diterima oleh siswa, maka semakin sukar dipahami, sedangkan semakin rendah muatan kognisi siswa, maka semakin mudah untuk dipahami.

Modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* menggunakan metode penelitian dan pengembangan dan dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implement and Evaluate*) yang telah divalidasi oleh ahli, validasi pengguna dan validasi audience, adapun hasil validasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Persentase dan Kriteria Validasi

Validasi	Total Persentase	Kriteria Validasi
Validasi Ahli	90,741 %	Sangat baik, atau dapat digunakan tanpa revisi.
Validasi Pengguna	87,778 %	Sangat baik, atau dapat digunakan tanpa revisi.
Validasi Audience	77,02 %	Cukup baik, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu revisi kecil.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil validasi di atas, maka asumsi pengembangan yang menyatakan bahwa modul pembelajaran matematika berbasis kemampuan pemahaman matematis dengan pendekatan *worked example* efektif ditinjau dari muatan kognisi telah terbukti. Selain itu, muatan kognisi yang diterima siswa pada saat pembelajaran menggunakan modul pembelajaran matematika terbukti rendah, sehingga pembelajaran menggunakan modul tersebut dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memahami materi yang sedang dipelajarinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Azizah, N., & Retnowati, E. (2017). Desain *Worked Example* untuk Mengajarkan Matematika pada Siswa Disabilitas Netra. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika 2017*, 517–524. Yogyakarta: UNY.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. (N. Atif, Ed.) (Kesatu). Bandung: PT Refika Aditama.
- Hiltrimartin, C., Pratiwi, Y. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat Melalui Penerapan Model Inkuiri Terbimbing di Kelas IX.4 SMP Negeri 1 Palembang. *Lentera Sriwijaya*, 1 (2), 46-54.
- Nuraeni, Z. & Rosyid, A. (2017). Penerapan Metode Peer Teaching Pada Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Pendidikan Menengah Untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Kisi-Kisi Soal UN Matematika SMP. *Jurnal Silogisme*. 2 (2), 84-91. Ponorogo: UMPO.
- Pangesti, F. T. P. (2015). Efek Cognitive Load Theory dalam Mendesain Bahan Ajar Geometri,. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika 2015*, 1169–1176. Yogyakarta: UNY.
- Retnowati, E. (2008). Keterbatasan Memori dan Implikasinya dalam Mendesain Metode Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2008*, 978–979. Yogyakarta: UNY.
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. (M. Spector & S. Lajoie, Eds.). Springer.(online), <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>. Diakses 12 Desember 2017.
- Umbara, U., & Rahmawati, I. (2018). Pembelajaran Matematika Berbantuan Software Algebrator Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Elemen*. 4(1), 9–19. Kuningan: STKIP Muhammadiyah Kuningan.