



Modul komputasi matematika untuk meningkatkan motivasi mahasiswa

Tri Astuti Arigiyati^{1*}, Fitria Sulistyowati² dan Benidectus Kusmanto³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.

Jalan Batikan UH III/1043 Yogyakarta, Indonesia.

E-mail:¹ tri.astuti@ustjogja.ac.id*

Article received : 7 juni 2020,

Article revised : 15 agustus 2020,

Article Accepted : 1 september 2020

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran komputasi matematika dengan menggunakan program Matlab. Matlab merupakan salah satu program komputer yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang telah disederhanakan dengan tahapan: (1) analisis produk; (2) pengembangan produk awal; (3) validasi Ahli dan revisi produk; (4) uji coba lapangan terbatas dan revisi produk; (5) uji coba lapangan utama dan produk akhir. Tiga tahapan pertama telah dilaksanakan pada tahun sebelumnya dan dihasilkan modul Komputasi Matematika yang valid. Pada uji coba lapangan terbatas, diperoleh bahwa respon mahasiswa terhadap modul Komputasi Matematika terkategori baik dengan skor rata-rata 3,86, sedangkan pada uji coba utama diperoleh skor rata-rata 3,98 yang terkategori baik untuk 6 aspek yang dinilai. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ini layak digunakan dalam pembelajaran komputasi matematika. Modul ini diharapkan dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar Komputasi Matematika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kata Kunci: modul, komputasi matematika, motivasi

Mathematical Computing Module to Increase Student Motivation

Abstract: This study aims to develop a mathematics computation learning module using the Matlab program. Matlab is a computer program that is used to solve various math problems. This study uses a simplified Borg and Gall development model with the following stages: (1) product analysis; (2) initial product development; (3) Expert validation and product revision; (4) limited field trials and product revisions; (5) main field trials and final products. The first three stages have been carried out in the previous year and produced a valid Mathematical Computing module. In the limited field trial, it was found that the student response to the Mathematics Computing module was categorized as good with an average score of 3.86, while in the main trial an average score was 3.98 which was categorized good for the 6 aspects assessed. Based on these results it can be concluded that this module is suitable for use in learning mathematics computation. This module is expected to motivate students to learn Mathematical Computing so that learning objectives can be achieved.

Keywords: module, mathematical computing, motivation

PENDAHULUAN

Pendidikan harus mampu menghasilkan lulusan yang mampu berpikir global dan mampu bertindak lokal, serta dilandasi oleh akhlak yang mulia (Bhawayasa, 2011). Terdapat beberapa faktor yang dapat mewujudkan pendidikan tersebut, salah satunya adalah pembelajaran yang berkualitas. Pembelajaran adalah proses interaksi mahasiswa dengan

dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Chandra A.P, Ibrohim, Murni S., 2016). Oleh karena itu pembelajaran yang berkualitas adalah pembelajaran yang mampu memaksimalkan interaksi mahasiswa dengan dosen maupun sumber belajar. Sumber belajar bagi mahasiswa dapat berupa buku, bahan ajar, modul maupun internet. Modul sebagai salah satu sumber belajar tentu akan memberikan dampak positif terhadap pembelajaran jika disusun secara maksimal menyesuaikan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa.

Modul merupakan bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Rahdiyanta, 2016). Pengalaman belajar yang terencana dalam suatu modul memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran secara mandiri (Sulistiyowati, Kuncoro, Setiana, & Purwoko, 2019). Kemandirian belajar tersebut menjadi salah satu komponen yang sangat berpengaruh dalam meningkatnya hasil belajar mahasiswa (Bungsu, Vildardi, Akbar, & Bernard, 2019). Hasil belajar matematika pada aspek pengetahuan diantaranya kemampuan koneksi matematis dan pemecahan masalah, sedangkan pada aspek keterampilan salah satunya kemampuan berpikir kritis (Frydenberg & Andone, 2011; Hendriana & Soemarmo, 2014; Moeloek et al., 2010; Trilling & Fadel, 2009). Di sisi lain, interaksi kemandirian belajar dan motivasi belajar berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Mulyaningsih, 2014). Oleh karena itu, kemandirian yang diperoleh melalui pengalaman belajar pada sebuah modul akan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa sehingga berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar matematika yang diantaranya koneksi matematis, pemecahan masalah dan berpikir kritis.

Komputasi Matematika merupakan mata kuliah yang mengajarkan bagaimana menggunakan Program Matlab untuk melakukan komputasi matematis dalam berbagai keperluan. Permasalahannya, sebagian besar mahasiswa Pendidikan matematika Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) belum pernah mempelajari Program Matlab sebelumnya, sehingga mahasiswa belum terbiasa dalam memahami bahasa pemrograman Matlab dan menemui kesulitan. Tidak terbiasa dalam mempelajari sesuatu akan mengakibatkan hasil belajar rendah (Siagian, 2015). Selain itu, mahasiswa menjadi tidak memiliki keinginan yang kuat atau lama untuk mempelajari Komputasi Matematika secara mendalam atau dengan kata lain motivasi belajar mahasiswa tergolong rendah (Hamdu, G., & Agustina, L., 2011). Sumber belajar yang terbatas pada buku dengan penjelasan yang kurang mendalam juga merupakan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap motivasi belajar (Berhenke, Miller, Brown, Seifer, & Dickstein, 2011; Khan, Johnston, & Ophoff, 2019; Law, Geng, & Li, 2019; Muslihat, Andriani, & Zanthi, 2019; Nuraini & Laksono, 2019). Di sisi lain, semakin tinggi motivasi belajar mahasiswa semakin tinggi pula hasil belajar mahasiswa, begitupun sebaliknya (Hamdu & Agustina, 2011).

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, dapat dimengerti bahwa permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran Komputasi Matematika didasari oleh minimnya sumber belajar yang mampu meningkatkan motivasi belajar mahasiswa yang berakibat pada rendahnya hasil belajar mahasiswa dan kesulitan mengoperasikan program

Matlab dikarenakan belum pernah mengenal program tersebut sebelumnya. Oleh karena itu, sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan sebuah modul Komputasi Matematika yang layak digunakan, mampu meningkatkan motivasi belajar, dan sesuai dengan karakteristik mahasiswa Pendidikan Matematika UST. Harapannya modul tersebut dapat memudahkan pendidik mengajarkan materi pada mata kuliah Komputasi Matematika pada mahasiswa, serta menjadi gambaran bagi penelitian selanjutnya terkait bahan ajar matematika khususnya dalam penggunaan program Matlab.

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang layak digunakan pada mata kuliah Komputasi Matematika. Modul yang dikembangkan dikatakan berkualitas ditinjau dari tiga aspek yaitu kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan (Yektyastuti, R., & Ikhsan, J, 2016). Pada penelitian ini modul dikatakan valid apabila memenuhi syarat validitas isi dan validitas konstruk, modul dikatakan efektif apabila motivasi belajar mahasiswa terkategori baik, modul dikatakan praktis apabila hasil angket respon siswa terhadap modul terkategori baik. Jenis penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan yang disarankan oleh Borg and Gall yang terdiri dari 5 langkah pengembangan yaitu: (1) analisis produk; (2) pengembangan produk awal; (3) validasi Ahli dan revisi produk; (4) uji coba lapangan terbatas dan revisi produk; (5) uji coba lapangan utama dan produk akhir (Soenarto, 2015). Tiga tahapan pertama telah dilaksanakan pada tahun sebelumnya dan dihasilkan modul Komputasi Matematika yang valid, sedangkan uji coba lapangan dilaksanakan tahun ini (Arigiyati, T.A., Kusmanto, B., & Widodo, S. A, 2018).

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Respon

No.	Aspek	Indikator
1	Tampilan	- Kejelasan teks - Kejelasan gambar - Kemenarikan gambar - Kesesuaian gambar dengan materi
2	Penyajian Materi	- Penyajian materi - Kemudahan memahami materi - Ketepatan sistematika penyajian materi - Kejelasan kalimat - Kejelasan simbol dan lambang - Kejelasan istilah - Kesesuaian contoh dengan materi
3	Manfaat	- Kemudahan belajar - Ketertarikan menggunakan modul - peningkatan motivasi belajar

Subjek uji coba lapangan adalah semua mahasiswa program studi Pendidikan Matematika UST yang menempuh mata kuliah Komputasi Matematika sebanyak 30

mahasiswa. Instrumen yang digunakan adalah angket skala Likert untuk mengukur respon dan tingkat motivasi mahasiswa terhadap modul yang dikembangkan. Pada tabel 1 dapat diketahui mengenai kisi-kisi angket respon mahasiswa terhadap modul yang diujicoba. Adapun aspek-aspek yang dinilai yaitu tampilan, penyajian materi, dan manfaat dari modul tersebut. Tabel 2 akan disampaikan mengenai kisi-kisi angket motivasi belajar yang diisi oleh mahasiswa. Angket motivasi terdiri dari 5 aspek yaitu persiapan memulai pembelajaran, mengikuti kegiatan belajar mengajar, usaha untuk meningkatkan prestasi, interaksi dan kerjasama, dan ketentuan menghadapi dan menyelesaikan tugas.

Tabel 2. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

No.	Aspek	Indikator
1	Persiapan Memulai Pembelajaran	- Mempersiapkan diri dengan belajar sendiri
2	Mengikuti Kegiatan Belajar Mengajar	- Mencatat materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari dosen
3	Usaha Untuk Meningkatkan Prestasi	- Mengerjakan tugas secara tuntas - Mengerjakan tes secara individu
4	Interaksi dan Kerjasama	- Keikutsertaan dalam diskusi kelompok - Mengerjakan tugas secara kelompok
5	Ketentuan Menghadapi dan Menyelesaikan Tugas	- Keinginan untuk menjawab pertanyaan - Mengerjakan tugas dengan tekun

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dengan menentukan rata-rata data respon dan motivasi belajar mahasiswa yang diperoleh kemudian mengategorikan dalam lima kategori yaitu: Sangat Tidak Baik, Tidak Baik, Kurang Baik, Baik, Sangat Baik. Pedoman penskoran angket respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Pedoman Penskoran Angket Respon

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2010)

Tabel 3 merupakan pedoman penskoran angket respon dengan 5 alternatif jawaban, sedangkan tabel 4 merupakan pedoman penskoran angket motivasi belajar mahasiswa.

Tabel 4. Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar

Alternatif Jawaban	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

(Sugiyono, 2010)

Sedangkan kriteria dan batas nilai rata-rata yang diperoleh didasarkan pada pedoman yang dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kriteria dan Batas Nilai

Kriteria	Batas
Sangat Tidak baik	$\bar{X} \leq M - 1,5SD$
Tidak baik	$M - 1,5SD < \bar{X} \leq M - 0,5SD$
Kurang Baik	$M - 0,5SD < \bar{X} \leq M + 0,5SD$
Baik	$M + 0,5SD < \bar{X} \leq M + 1,5SD$
Sangat Baik	$\bar{X} > M + 1,5SD$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang telah dicapai sampai saat ini yaitu peneliti telah mengumpulkan data mengenai respon mahasiswa terhadap modul Komputasi Matematika yang dikembangkan dan motivasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Komputasi Matematika. Pengumpulan data dilakukan setelah draf modul komputasi matematika selesai divalidasi oleh ahli modul dan ahli materi. Data Respon yang digunakan sebagai tolak ukur uji coba lapangan (terbatas dan utama). Hasil uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Lapangan

No.	Aspek	Terbatas		Utama	
		Rata-rata Skor	Kategori	Rata-rata Skor	Kategori
1	Tampilan	3,9	Baik	3,98	Baik
2	Penyajian Materi	3,8	Baik	3,93	Baik
3	Manfaat	3,87	Baik	3,97	Baik
Rata-rata Keseluruhan		3,86	Baik	3,96	Baik

Pada tabel 6, hasil uji coba lapangan terbatas diperoleh skor rata-rata pada aspek tampilan sebesar 3,9, pada aspek penyajian materi sebesar 3,8 dan pada aspek manfaat sebesar 3,87, sehingga skor rata-rata keseluruhan adalah 3,86 yang terkategori baik. Pada uji coba utama diperoleh skor rata-rata pada aspek tampilan sebesar 3,98, pada aspek penyajian materi sebesar 3,93 dan pada aspek manfaat sebesar 3,97, sehingga skor rata-rata

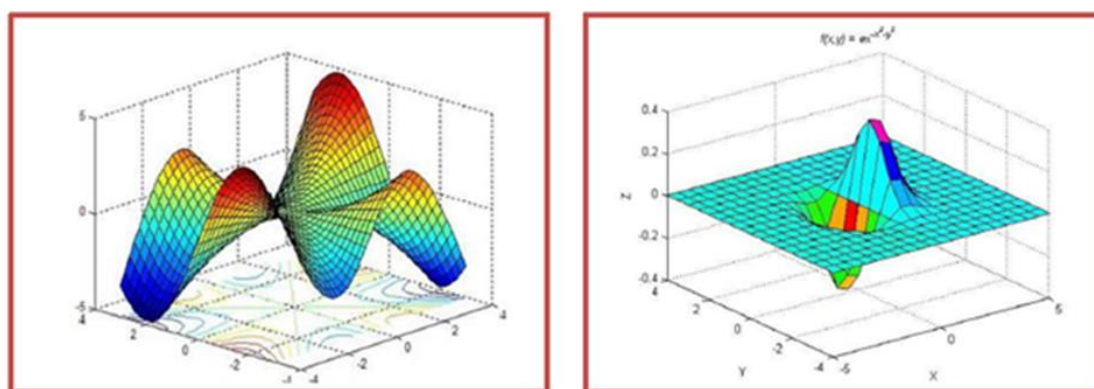
keseluruhan adalah 3,96 yang terkategori baik. Adapun tabel 7 di bawah ini merupakan rekapitulasi angket motivasi belajar.

Tabel 7. Rekapitulasi Angket Motivasi Belajar

No.	Aspek	Rata-rata Skor	Kategori
1	Persiapan Memulai Pembelajaran	3,67	Baik
2	Mengikuti Kegiatan Belajar Mengajar	3,91	Baik
3	Usaha Untuk Meningkatkan Prestasi	3,06	Kurang Baik
4	Interaksi dan Kerjasama	4,21	Sangat Baik
5	Ketentuan Menghadapi dan Menyelesaikan Tugas	3,64	Baik
Rata-rata Keseluruhan		3,69	Baik

Pada tabel di atas, hasil rekapitulasi angket motivasi belajar mahasiswa memberikan hasil bahwa skor rata-rata pada aspek persiapan memulai pembelajaran sebesar 3,98, pada aspek mengikuti kegiatan belajar mengajar sebesar 3,91, pada aspek usaha untuk meningkatkan prestasi sebesar 3,06, pada aspek interaksi dan kerjasama sebesar 4,21, pada aspek ketentuan menghadapi dan menyelesaikan tugas sebesar 3,64, sehingga diperoleh skor rata-rata keseluruhan adalah 3,69 yang terkategori baik.

Adanya respon positif mahasiswa terhadap modul Komputasi Matematika yang dikembangkan tentunya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Aspek tampilan menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi respon mahasiswa terhadap modul komputasi yang dikembangkan. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata aspek tampilan yang cenderung lebih besar daripada aspek lain. Sebagai contoh bentuk tampilan dari modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.

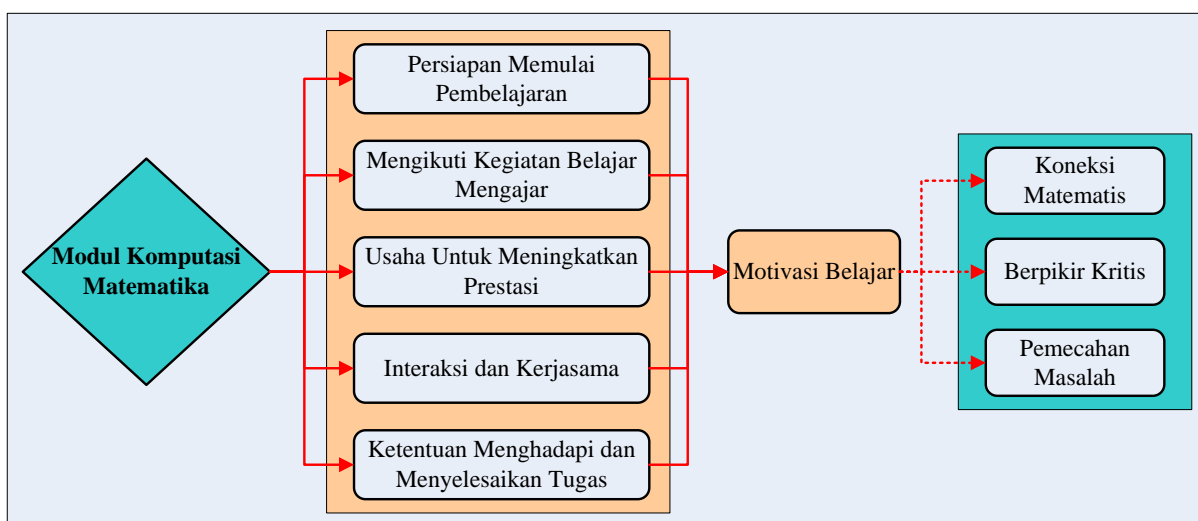


Gambar 1. Gambar pada Cover Modul Komputasi Matematika

Gambar 1 menunjukkan bagian cover dari modul Komputasi Matematika yang dikembangkan dengan melibatkan gambar tiga dimensi dari sebuah kurva. Selain itu, dilibatkan berbagai warna dasar yang mendukung tampilan dari modul. Penggunaan beberapa warna dasar tersebut menjadi salah satu faktor yang mendukung modul tersebut menarik. Pelibatan berbagai warna dapat menunjang kegiatan pembelajaran, sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal (Sari, 2005). Komposisi warna-warna kontras, terang dan gelap sangat cocok digunakan dalam lingkungan pembelajaran anak (Kopacz, 2004). Oleh

karena itu, tampilan modul yang menarik dapat mendorong mahasiswa lebih antusias dalam mempelajari materi yang diajarkan. Hal ini tentunya akan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar mahasiswa. Selain aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat tentunya juga berpengaruh terhadap positif atau tidaknya respon mahasiswa. Sebuah modul dengan penyajian materi yang baik sekaligus bermanfaat tentunya dapat membantu mahasiswa ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Pada umumnya mahasiswa akan mencari sumber belajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan mahasiswa dalam belajar, sehingga modul yang memiliki penyajian materi yang baik dan bermanfaat sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam belajar. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul Komputasi Matematika yang dikembangkan tersebut memenuhi aspek kepraktisan dari sebuah modul.

Efektivitas modul Komputasi Matematika yang dikembangkan ditunjukkan melalui hasil angket motivasi belajar yang telah diisi oleh mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan modul. Hasil pengisian tersebut telah disampaikan pada penjelasan sebelumnya yaitu skor rata-rata keseluruhan dari angket motivasi belajar terkategori baik. Motivasi yang baik dalam belajar akan mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis, pemecahan masalah (Aspriyani, 2017). Beberapa kemampuan tersebut merupakan kemampuan utama dalam hasil belajar matematika (Hendriana, H. & Soemarno, U, 2017). Secara tidak langsung, modul Komputasi Matematika yang dikembangkan menjadi jembatan bagi mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan matematikanya yaitu kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis dan pemecahan masalah. Proses ini dapat dinyatakan dalam sebuah alur yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pengaruh Modul terhadap Kemampuan Matematika

Gambar 2 menunjukkan pengaruh modul Komputasi Matematika yang dikembangkan terhadap motivasi belajar mahasiswa, sehingga secara tidak langsung mampu mengoptimalkan kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis dan pemecahan masalah. Modul Komputasi Matematika yang dikembangkan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam lima aspek motivasi

belajar. Oleh karena itu, modul Komputasi Matematika yang dikembangkan dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa sehingga secara tidak langsung modul Komputasi Matematika yang dikembangkan berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis dan pemecahan masalah. Kemampuan koneksi matematis menekankan pada kemampuan untuk menggunakan media matematika, sumber belajar, prosedur, pengetahuan dan pemikiran bagaimana cara membuat pemahaman dalam situasi baru (Rohendi, D., &Dulpaja, J., 2013). Berdasarkan definisi ini dapat dipahami bahwa kemampuan koneksi matematis akan maksimal apabila seseorang mampu menemukan cara untuk memahami suatu hal dalam situasi baru dengan memanfaatkan media matematika, sumber belajar, prosedur, pengetahuan dan pemikiran. Aspek persiapan memulai pembelajaran memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mem-persiapkan media matematika, sumber belajar serta beberapa pengetahuan maupun prosedur sebagai upaya untuk memahami materi baru dalam mata kuliah Komputasi Matematika. Persiapan dalam pembelajaran akan maksimal apabila didukung mahasiswa yang mampu mengikuti kegiatan belajar secara aktif. Oleh karena itu, modul Komputasi Matematika yang dikembangkan dapat dijadikan jembatan untuk memenuhi aspek-aspek tersebut yang merupakan aspek motivasi belajar, sehingga secara tidak langsung akan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis.

Dua komponen utama dalam berpikir kritis adalah: (1) pemikiran masuk akal yang mengarah pada deduksi untuk membuat keputusan yang tepat dan didukung oleh bukti yang dapat diterima; (2) pemikiran reflektif yang menunjukkan kesadaran penuh akan langkah-langkah berpikir yang mengarah pada deduksi dan keputusan (Innabi, 2003). Dua komponen utama tersebut sebenarnya sangat erat kaitannya dengan aspek usaha untuk meningkatkan prestasi dan aspek interaksi dan kerjasama dalam motivasi belajar. Seseorang dengan usaha untuk meningkatkan prestasi akan mempunyai keinginan untuk memikirkan cara apa yang dapat dilakukan dalam mencapai prestasi yang diinginkan. Dalam penemuan cara yang tepat, tentunya dibutuhkan pemikiran-pemikiran rasional serta peninjauan kebenaran cara yang telah ditemukan. Sementara itu, interaksi dan kerjasama dengan mahasiswa lain dibutuhkan untuk mendapatkan kritik terkait cara yang telah ditemukan, sehingga mahasiswa mampu memutuskan dengan tepat, apakah cara tersebut layak untuk digunakan dalam meningkatkan prestasinya. Berdasarkan hal tersebut, dapat dipahami bahwa modul Komputasi Matematika yang dapat meningkatkan usaha mahasiswa dalam meningkatkan prestasi serta memberikan kesempatan mahasiswa untuk berinteraksi dan berkerjasama dengan mahasiswa lain, secara tidak langsung memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang secara eksplisit tercantum dalam kompetensi inti mata pelajaran matematika di jenjang pendidikan menengah. Sebagai calon pendidik bagi siswa jenjang pendidikan menengah, mahasiswa program studi pendidikan matematika perlu mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Di sisi lain, dalam menyelesaikan masalah, mahasiswa perlu memahami

masalah itu sendiri (Sulistyowati, F., Budiyo, & Slamet, I., 2017). Masalah tentunya dapat dipahami dengan mudah apabila mahasiswa secara rutin mampu melatih dirinya sendiri untuk memahami suatu masalah. Latihan secara rutin tersebut dapat berwujud dalam menyelesaikan tugas-tugas. Oleh karena itu, modul Komputasi Matematika yang dikembangkan secara tidak langsung berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak untuk digunakan pada mata kuliah Komputasi Matematika. Selain itu, modul Komputasi Matematika yang dikembangkan secara tidak langsung mempengaruhi kemampuan koneksi matematis, berpikir kritis dan pemecahan masalah. Modul ini diharapkan dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar Komputasi Matematika sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan menjadi tolak ukur pada penelitian berikutnya khususnya bagi dosen maupun pengajar Komputasi Matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arigiyati, T.A; Kusmanto, B.; Widodo, S. A. (2018). Validasi Instrumen Modul Komputasi Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(1), 23-29.
- Aspriyani, R. (2017). Pengaruh Motivasi Berprestasi Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 17-23.
- Berhenke, A., Miller, A. L., Brown, E., Seifer, R., & Dickstein, S. (2011). Observed emotional and behavioral indicators of motivation predict school readlines in Head Start graduates. *Early Childhood Research Quarterly*, 26(4), 430-441.
- Bhawayasa, I. P. (2011). *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Ditinjau dari Motivasi Berprestasi*. Singaraja: Program Pasca Sarjana Universitas ...
- Bungsu, T. K. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal On Education*, 1(2), 382-389.
- Chandra A.P, Ibrohim, Murni S. (2016, Juni). Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Penelitian: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1090-1097.
- Frydenberg, M., & Andone, D. (2011). Learning for 21st century skills. . *In International Conference on Information Society (i-Society 2011)* (hal. 314-318). IEEE.

- Hamdu, G., & Agustina, L. (2011). Pengaruh Motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 90-96.
- Hendriana, H. & Soemarno, U. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika Edisi Revisi*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Innabi, H. (2003). Aspects of critical thinking in classroom instruction of secondary school mathematics teachers in Jordan. In *Mathematics Education into the 21st Century Project Proceeding of the International Conference*. Czech Republic.
- Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). *The Impact of an augmented reality application on learning motivation of student*. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2019.
- Kopacz. (2004). *Color in three-dimensional design*. New York: McGraw-Hill.
- Law, K. M. Y., Geng, S., & Li, T. (2019). Student enrollment, motivation and learning performance in a blended learning environment: The mediating effects of social, teaching, and cognitive presence. *Computer & Education*, 136, 1-12.
- Lestari, K. E. (2014). Implementasi Brain-Based Learning untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa SMP. *Judika (Jurnal Pendidikan Unsika)*, 2(1), 36-46.
- Moeloek, F. A., Wirakartakusumah, M. A., Indrayanto, G., Gunawan, J., Indrajit, R. E., & Jamma, J. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BNSP.
- Mulyaningsih. (2014). Pengaruh interaksi sosial keluarga , motivasi, dan kemandirian belajar terhadap prestasi belajar. *Jurnal Pendidikan dan kebudayaan*, 20(4), 441-451.
- Muslihat, I., Andriani, D., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar siswa SMK. *Journal on Education*, 1(3), 173-181.
- Nuraini, N. L. S., & Laksono, W. C. (2019). Motivasi Internal dan Eksternal Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 28(2), 56-64.
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik Penyusunan Modul. *Artikel.(Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>*.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) model based on presentation media to the mathematical connected ability of junior high school student. *Journal of Education and Practice*, 4(4).

- Sari, S. M. (2005). Peran Warna Interior terhadap Perkembangan dan Pendidikan Anak di Taman Kanak-Kanak. *Dimensi Interior*, 2(1), 22-36.
- Siagian, R. E. (2015). Pengaruh Minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2), 122-131.
- Soenarto. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Inotek*, 9(2), 175-185.
- Sugiyono, P. D. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, F., Budiyo, & Slamet, I. (2017). The didactic situation in geometry learning based on analysis of learning obstacles and learning trajectory. *In AIP Conference Proceedings*, 1913.
- Sulistyowati, F., Kuncoro, K. S., Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2019). Solving high order thinking problem with a different way in trigonometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(12001).
- Sundayana, R. (2016). Kaitan antara gaya belajar, kemandirian belajar, dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dalam pembelajaran matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75-84.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for life in our times*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada materi Kelarutan untuk meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 1-9.