

# EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODUL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA KOMPUTASI PADA MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA

Filda Febrinita

Universitas Islam Balitar

e-mail: [febrinitafilda80@gmail.com](mailto:febrinitafilda80@gmail.com)

## ABSTRAK

Pada pembelajaran matematika komputasi yang dilakukan secara *online*, mahasiswa mengalami kendala dalam proses pemahaman materi. Hasil UAS menunjukkan 16 dari 30 mahasiswa atau 53% mahasiswa tidak mencapai ketuntasan belajar minimal yang ditentukan, yaitu 75. Oleh karena itu, dilakukan pembelajaran dengan menerapkan modul pada matakuliah matematika komputasi. Melalui modul, mahasiswa mampu mengukur kecepatan dan intensitas belajarnya serta membiasakan belajar secara efektif dan sistematis. Modul dapat melatih mahasiswa untuk belajar mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan literasi. Berdasarkan identifikasi masalah, dilakukan penelitian dengan desain *one group pretest posttest design* untuk mengetahui dan mengukur efektivitas penggunaan modul terhadap hasil belajar matematika komputasi pada mahasiswa teknik informatika. Populasi penelitian adalah 30 mahasiswa dengan teknik sampling jenuh. Hasil *N-gain score* untuk data *pretest* dan *posttest* adalah 0,58 atau 57,99%, yang berarti efektivitas penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi berada dalam kategori sedang atau berada pada tafsiran cukup efektif. Hasil nilai signifikansi untuk uji  $t$  dengan SPSS menunjukkan nilai signifikansi adalah 0.000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,5, maka  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi pada mahasiswa program studi teknik informatika, FTI Unisba Blitar, teruji efektif dengan kategori kenaikan hasil belajar sedang.

**Kata kunci:** efektivitas; modul; hasil belajar; matematika komputasi; *one group pretest posttest design*

## ABSTRACT

*In computational mathematics learning which is carried out online, students experience obstacles in the process of understanding the material. The results of the UAS showed that 16 out of 30 students or 53% of students did not achieve the minimum specified learning completion, which was 75. Therefore, learning is carried out by applying modules to computational mathematics courses. Through modules, students can measure the speed and intensity of their learning and get used to learning effectively and systematically. Modules can train students to learn independently while developing literacy skills. Based on the identification of problems, research was carried out with the design of one group pretest-posttest design to find out and measure the effectiveness of the use of modules on computational mathematics learning outcomes in informatics engineering students. The study population was 30 students with saturated sampling techniques. The  $N - gain$  score for pretest and posttest data is 0.58 or 57.99%, which means that the effectiveness of using modules in computational mathematics learning is in the medium category or is in a fairly effective interpretation. The result of the significance value for the  $t - test$  with SPSS shows the significance value is 0.000. Since the significance value is less than 0.5 then  $H_0$  rejected. Based on the results of these tests, it can be concluded that the use of modules in learning computational mathematics in students of the informatics engineering study program, FTI Unisba Blitar, has been tested effectively with the category of increasing learning outcomes being moderate.*

*Keywords: effectiveness; module; learning outcomes; computational mathematics; one group pretest-posttest design*

## 1. PENDAHULUAN

Matematika Komputasi merupakan matakuliah dasar, yang wajib ditempuh mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, di Universitas Islam Balitar Blitar. Matakuliah ini memberikan pengetahuan dan keterampilan pada mahasiswa untuk mampu berpikir algoritmis dan terstruktur sehingga mereka memiliki kompetensi dalam perkembangan komputer yang cukup cepat (Costa dkk., 2017). Materi-materi pada matakuliah merupakan bahan yang tepat untuk melatih dan membentuk pola pikir mahasiswa yang demikian. Akan tetapi, adanya perubahan pada sistem pembelajaran di masa pandemi, ternyata membawa pengaruh pada proses belajar dan hasil belajar mahasiswa. Pembelajaran yang pada awalnya dilakukan secara tatap muka, harus beralih secara online, melalui berbagai platform pembelajaran (Daniel, 2020; Saragih dkk., 2021). Perubahan cara belajar ini tentunya menuntut mahasiswa untuk mampu beradaptasi agar tetap mampu mengikuti perkuliahan dan mencapai kompetensi belajar dengan maksimal (Schneider & Council, 2021).

Dalam proses adaptasi tersebut, terdapat beberapa kendala yang dialami mahasiswa, selain kendala pada pemenuhan kuota internet. Berdasarkan hasil identifikasi masalah di lapangan, diperoleh informasi bahwa mahasiswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang diberikan dosen karena terbatasnya interaksi dosen dan mahasiswa. Diskusi dan tanya jawab dilakukan secara online namun tidak

sedikit mahasiswa yang merasa tidak mampu mengikuti diskusi dengan maksimal karena kendala sarana dan kondisi tempat tinggal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Febrinita & Puspitasari (2021) yang menyatakan bahwa pada pembelajaran online yang dilakukan di FTI Unisba Blitar di masa pandemi, mahasiswa memberikan persepsi positif pada aspek proses pembelajaran tetapi memberikan persepsi negatif pada sarana pembelajaran online (Febrianto dkk., 2020). Namun demikian, mahasiswa tetap lebih memilih pembelajaran secara tatap muka karena dirasa lebih mudah bagi mereka untuk memahami materi yang diajarkan dosen (Febrinita & Puspitasari, 2021). Selain itu, melalui pembelajaran tatap muka, diskusi belajar antara dosen dan mahasiswa dapat berjalan lebih maksimal.

Adanya kendala dalam memahami materi tentu berdampak pada hasil belajar yang diperoleh. Dari nilai hasil ujian akhir semester pada semester ganjil 2020/2021, diperoleh data bahwa 16 dari 30 mahasiswa tidak mencapai ketuntasan belajar minimal yang ditentukan, yaitu 75. Ini artinya banyak mahasiswa yang tidak mencapai ketuntasan belajar minimal mencapai 53%. Perolehan hasil ini tentunya menjadi bahan evaluasi bagi dosen untuk menentukan strategi belajar yang tepat dan dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mempelajari materi. Salah satu strategi yang dilakukan adalah melalui penggunaan Modul sebagai bahan ajar dalam perkuliahan.

Modul merupakan bahan ajar yang memuat unsur-unsur yaitu tujuan belajar, materi belajar, serta evaluasi (Telaumbanua dkk., 2017). Unsur-unsur ditujukan agar modul dapat digunakan mahasiswa untuk belajar secara mandiri, walaupun tanpa kehadiran dosen (Perdana dkk., 2017). Melalui modul, mahasiswa mampu mengukur kecepatan dan intensitas belajarnya serta membiasakan mereka belajar secara efektif dan sistematis (Sadiq & Zamir, 2014). Cara belajar sistematis akan mempermudah mahasiswa dalam mempelajari dan memahami materi perkuliahan sehingga pada akhirnya, mahasiswa dapat mencapai hasil belajar dengan maksimal.

Beberapa penelitian telah banyak dilakukan terkait tentang penggunaan modul dalam pembelajaran matematika (Achmad & Suparman, 2020; Anives & Ching, 2022; Aquino & Ching, 2022; Aulia & Prahmana, 2022; Febrinita dkk., 2019). Achmad & Suparman (2020), menyatakan bahwa perancangan dan penggunaan modul dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian ini bersesuaian dengan hasil penelitian oleh Anives & Ching (2022), yang menyatakan bahwa pemberian tugas yang terintegrasi pada modul, yang dikemas dalam aktivitas pembelajaran, dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa sehingga hasil belajar siswa pun meningkat (Aquino & Ching, 2022).

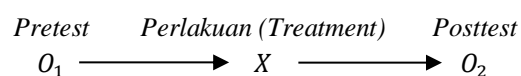
Selain itu, pada kondisi pandemi saat ini, dimana pembelajaran harus dilakukan dengan jarak jauh, penggunaan modul dapat dijadikan

sebagai alternatif cara belajar untuk mahasiswa sehingga pembelajaran tetap berlangsung sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Melalui penggunaan modul, siswa dapat belajar mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan literasinya dalam memahami materi dan soal yang diberikan pada setiap pertemuan (Aulia & Prahmana, 2022; Febrinita dkk., 2019).

Berdasarkan identifikasi masalah, kajian teori serta kajian empiris terkait penggunaan modul dalam pembelajaran matematika, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan mengukur efektivitas penggunaan modul terhadap hasil belajar matematika komputasi pada mahasiswa teknik informatika.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap penggunaan modul dalam mata kuliah matematika komputasi. Adapun populasi pada penelitian ini adalah 30 mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Unisba Blitar yang telah menempuh mata kuliah Matematika Komputasi pada semester gasal tahun akademik 2021/2022. Sampel penelitian diambil dengan teknik sampel jenuh sehingga 30 mahasiswa anggota populasi digunakan sebagai sampel, Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *one group pretest posttest design*. Desain penelitian ini dipilih karena perlakuan hanya dilakukan pada satu kelas, seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian pada *One Group Pretest Posttest*

Sesuai gambar di atas, mahasiswa akan diberikan *pretest* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa pada mata kuliah matematika komputasi sebelum diberikan modul pada proses pembelajarannya. Hasil nilai *pretest* digunakan untuk menentukan rata-rata hasil belajar sebelum menggunakan modul matematika komputasi. Selanjutnya, mahasiswa akan mendapat perlakuan berupa proses pembelajaran matematika komputasi menggunakan bahan ajar modul. Setelah implementasi modul dalam pembelajaran selesai, mahasiswa akan diberikan tes hasil belajar atau *posttest*. Hasil nilai *posttest* ini akan digunakan untuk menentukan rata-rata hasil belajar mahasiswa setelah belajar menggunakan modul pada matakuliah matematika komputasi. Nilai *pretest* dan *posttest* akan dianalisis dengan *N-gain* dan Uji-*t* untuk menentukan dan mengukur keefektifan penggunaan modul matematika komputasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan desain penelitian yang dilakukan, teknik pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes tulis dan angket. Tes tulis digunakan untuk memperoleh data nilai *pretest* dan *posttest*, sedangkan angket digunakan untuk memperoleh data respon mahasiswa terhadap pembelajaran matematika komputasi menggunakan modul. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) lembar soal *pretest*; 2) lembar soal *posttest*; dan 3) angket respon mahasiswa. Soal *pretest* dan *posttest* berupa 5 butir soal uraian. Sementara, angket respon mahasiswa berupa angket *checklist* dengan pilihan jawaban “ya” dan “tidak”, yang terdiri dari 10

pernyataan terkait penilaian terhadap pembelajaran matematika komputasi menggunakan modul dan penilaian terhadap modul yang digunakan.

Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak ada perbedaan signifikan antara nilai rata-rata sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi

$H_1$  : Ada perbedaan signifikan antara nilai rata-rata sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji analisis prasyarat, yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian normalitas dilakukan untuk menganalisis apakah data nilai *pretest* dan nilai *posttest* berdistribusi normal ataukah tidak.

Uji normalitas akan dilakukan dengan program SPSS 25, dengan uji *Shapiro Wilk*. Uji *Shapiro Wilk* digunakan karena banyak sampel yang digunakan kurang dari 50. Ketentuan uji normalitas yang digunakan adalah data berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Sementara, uji homogenitas akan menggunakan *lavene test* dengan ketentuan uji homogenitas yang digunakan adalah apabila nilai signifikansi pada *lavene test* kurang dari 0,05 maka kedua data bersifat homogen.

Jika data telah memenuhi syarat normalitas dan homogenitas maka dilakukan uji *N-gain score* untuk

mengukur efektivitas penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi. *N-gain score* akan dihitung menggunakan rumus Hake (1998), yaitu sebagai berikut.

$$N - gain(g) = \frac{x_2 - x_1}{x_{maks} - x_1}$$

Keterangan:

$x_1$  = nilai *pretest*

$x_2$  = nilai *posttest*

$x_{maks}$  = nilai maksimal

Selanjutnya, kategorisasi perolehan nilai *N-gain score* untuk mengukur tingkat keefektifan modul yang diterapkan, dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Kategori *N-gain score***

<i>N-gain score</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake, 1998)

Untuk ketegorisasi perolehan *N-gain score* dalam bentuk persen (%) menurut Arikunto (1999) adalah sebagai berikut.

**Tabel 2. Kategori Tafsiran Efektivitas *N-gain score***

Persentase (%)	Kategori
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: (Arikunto, 1999)

Langkah berikutnya, untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan antara rata-rata nilai sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi, dilakukan uji – *t* (*paired sample t-test*). Uji – *t* digunakan karena banyak data kurang dari sama dengan 30 ( $\leq 30$ ). Proses uji hipotesis dilakukan dengan SPSS 25 dengan ketentuan pengujian yang digunakan adalah apabila nilai

signifikansi dari uji – *t* kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada 30 mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Unisba Blitar, yang telah menempuh matakuliah Matematika Komputasi pada semester gasal tahun akademik 2021/2022. Hasil pemberian perlakuan, yaitu penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi, adalah nilai *pretest* dan *posttest* dengan deskripsi data sebagai berikut.

**Tabel 3. Deskripsi Nilai *Pretest* dan *Posttest***

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Nilai <i>Pretest</i>	30	66.00	7.843	52	80
Nilai <i>Posttest</i>	30	84.93	7.022	72	96

Berdasarkan data pada Tabel 3, diketahui rata-rata nilai *pretest* adalah 66,00 dengan besarnya simpangan 7,84 sedangkan rata-rata nilai *posttest* adalah 84,93 dengan besarnya simpangan 7,02. Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada data nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk menguji normalitas kedua data, digunakan uji *Shapiro Wilk* dengan SPSS 25, dengan hasil pengujian sebagai berikut.

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Nilai *Pretest* dan *Posttest***

Nilai	Tests of Normality						
	Nilai <i>Posttest</i>	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>		.219	21	.010	.879	21	.014
	<i>Posttest</i>	.202	30	.003	.936	30	.071

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh hasil nilai signifikansi pada uji *shapiro wilk* untuk data *pretest* adalah 0,14 dan nilai signifikansi untuk data *posttest* adalah 0,071. Karena nilai signifikansi pada dua data kurang dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Nilai Pretest dan Posttest**  
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	6.816	1	49	.012
	Based on Median	3.244	1	49	.078
	Based on Median and with adjusted df	3.244	1	45.293	.078
	Based on trimmed mean	6.764	1	49	.012

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh nilai pada *based on mean* untuk nilai *pretest* dan *posttest* adalah 0,012. Karena nilai signifikansi lebih dari 0,05, ini artinya data nilai *pretest* dan *posttest* bersifat homogen.

Setelah data nilai *pretest* dan *posttest* memenuhi syarat normalitas dan homogenitas, maka dilakukan uji *N-gain score* untuk melihat besarnya keefektifan penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi. Hasil kategorisasi *gain* dengan didasarkan pada nilai *pretest* dan *posttest* adalah sebagai berikut.

**Tabel 6. Persentase Kategori Gain**

Kategori Gain	% Mahasiswa
Rendah	0,00%
Sedang	76,67%
Tinggi	23,33%

**Tabel 7. Hasil Uji N-gain Score Data Nilai Pretest dan Posttest**

Data	N	Rata-rata	
		gain	% gain
Nilai Pretest & Posttest	30	0,58	57,99%

**Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis Data Nilai Pretest dan Posttest**  
Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	6.816	.012	-8.419	49	.000	-14.6476	1.7398	-18.1439	-11.1514
	Equal variances not assumed			-9.082	48.678	.000	-14.6476	1.6129	-17.8893	-11.4059

Berdasarkan data pada Tabel 8, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk uji *t* adalah 0.000. Karena nilai signifikansi kurang dari 0,5 ini artinya,

Berdasarkan hasil uji *N-gain score* pada Tabel 6, dapat diketahui bahwa tidak ada mahasiswa yang berada pada kategori *gain* rendah. Sebanyak 23 mahasiswa atau 76,67% mahasiswa, berada pada kategori *gain* sedang. Sementara 7 orang lainnya atau 23,33% mahasiswa, berada pada kategori *gain* tinggi. Selanjutnya, untuk melihat efektivitas penggunaan modul dapat dilihat hasil uji *N-gain score* pada Tabel 7. Nilai rata-rata untuk data *pretest* dan *posttest* adalah 0,58 atau 57,99%. Ini artinya efektivitas penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi berada dalam kategori sedang atau berada pada kategori tafsiran cukup efektif.

Untuk mendukung hasil analisis dari uji *N-gain score*, serta dengan telah terpenuhinya uji analisis prasyarat, maka dilakukan uji *t* (*paired sample t-test*), untuk menganalisis apakah ada perbedaan signifikan antara rata-rata nilai sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi. Hasil uji *t* yang dilakukan adalah sebagai berikut.

$H_0$  yang menyatakan bahwa, “tidak ada perbedaan antara nilai rata-rata sebelum dan sesudah penggunaan modul matematika komputasi,” ditolak. Ditolaknya  $H_0$  berakibat pada

diterimanya  $H_1$  yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi. Penerimaan hipotesis ini dibuktikan dengan adanya perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*, dimana rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest*. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anives & Ching (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan modul

dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Adanya peningkatan hasil belajar yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai *posttest* yang lebih tinggi dari nilai *pretest*, didukung oleh hasil respon yang positif dari mahasiswa terkait penggunaan modul pada pembelajaran matematika komputasi. Hasil respon mahasiswa secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 9. Persentase Hasil Respon Mahasiswa**

No	Pernyataan	Respon		%	
		Ya	Tidak		
1.	Penggunaan modul dalam pembelajaran membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika komputasi	26	4	87%	13%
2.	Penggunaan modul dalam pembelajaran membuat saya tidak tegang ketika belajar matematika komputasi	25	5	83%	17%
3.	Penggunaan modul dalam pembelajaran membuat saya lebih mandiri ketika belajar matematika komputasi	22	2	73%	7%
4.	Penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi memudahkan saya untuk mengukur pemahaman materi karena pada setiap soal latihan disertai kunci jawaban dan pembahasan	23	7	77%	23%
5.	Penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi membuat saya lebih mudah dalam melakukan refleksi pembelajaran karena umpan balik di akhir materi	22	8	73%	27%
6.	Penyajian soal-soal latihan membuat saya lebih termotivasi untuk memperkuat pemahaman materi	26	4	87%	13%
7.	Penyajian materi pada modul mudah dipahami karena disertai contoh-contoh yang bersesuaian dengan materi	26	4	87%	13%
8.	Penyajian modul sistematis sehingga proses pemahaman materi menjadi lebih mudah	25	5	83%	17%
9.	Kalimat yang digunakan pada modul jelas dan mudah dipahami	25	5	83%	17%
10.	Bahasa yang digunakan dalam modul sederhana dan mudah dimengerti	24	6	80%	20%
<b>Rata-Rata Keseluruhan</b>				<b>81%</b>	<b>17%</b>

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh informasi bahwa 81% mahasiswa memberikan respon “ya” dan 17% mahasiswa memberikan respon “tidak”. Ini artinya lebih dari sebagian mahasiswa berpendapat bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi membuat mahasiswa lebih termotivasi dan mandiri dalam belajar matematika komputasi.

Penyajian modul dengan komponen-komponen yang meliputi: 1) uraian materi; 2) contoh-contoh soal; 3) rangkuman; 4) latihan; 5) tes formatis; 6) umpan balik; dan 7) kunci jawaban, membuat mahasiswa lebih mudah dalam proses pemahaman materi serta pengukuran tingkat pemahamannya (Achmad & Suparman, 2020). Hal ini terlihat dari respon mahasiswa yang

setuju bahwa: 1) pemaparan materi sistematis serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami; 2) penggunaan contoh soal pada setiap uraian materi memudahkan mahasiswa memahami materi pembelajaran; 3) pemaparan kunci jawaban latihan dan tes formatif serta umpan balik memudahkan mahasiswa untuk mengukur tingkat pemahamannya terhadap materi yang telah dipelajari

#### 4. KESIMPULAN

Penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi pada mahasiswa program studi teknik informatika, FTI Unisba Blitar, teruji efektif dengan kategori kenaikan hasil belajar sedang. Hal ini dibuktikan dari rata-rata nilai matematika komputasi setelah menggunakan modul lebih tinggi dari rata-rata nilai sebelum menggunakan modul.

Selain itu, 81% mahasiswa memberikan respon positif terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi. Hasil respon mahasiswa merupakan data pendukung yang memperkuat hasil penelitian bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran matematika komputasi memang cukup efektif.

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, S. R., & Suparman. (2020). Design of E-Module with RME Approach to Improve the Creative Thinking Ability of Students. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 5228–5233.
- Anives, J. B., & Ching, D. A. (2022). Application of Task-Based Learning Module in Mathematics V. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 3(1). <https://doi.org/10.53378/352865>
- Aquino, H. I., & Ching, D. A. (2022). Effects of Reflective Learning Resource Material on Achievement of Mathematics Learning Outcome. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, 3(1), 132–148. <https://doi.org/10.53378/352866>
- Arikunto, S. (1999). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Bumi Aksara.
- Aulia, E. T., & Prahmana, R. C. I. (2022). Developing Interactive E-Module Based on Realistic Mathematics Education Approach and Mathematical Literacy Ability. *Jurnal Elemen*, 8(1), 231–249. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i1.4569>
- Costa, E. J. F., Campos, L. M. R. S., & Guerrero, D. D. S. (2017). Computational Thinking in Mathematics Education: A Joint Approach to Encourage Problem-Solving Ability. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190655>
- Daniel, S. J. (2020). Education and The Covid-19 Pandemic. *Prospects*, 49, 91–96. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
- Febrianto, P. T., Mas'udah, S., & Megasari, L. A. (2020). Implementation of Online Learning During The Covid-19 Pandemic on Madura Island, Indonesia. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(8), 233–254. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.8.13>
- Febrinita, F., & Puspitasari, W. D.



- (2021). The Perceptions of Information Technology Faculty Students on Online Learning of Computational Mathematics During The Covid-19 Pandemic. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 7(2), 172–186.  
<http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/matematika/article/download/235/150>
- Febrinita, F., Puspitasari, W. D., & Kirom, S. (2019). Pengembangan Modul Matakuliah Statistika yang Terintegrasi dengan Microsoft Excel dan SPSS Menggunakan Pendekatan Kecerdasan Linguistik. *Pi: Mathematics Education Journal*, 2(2), 88–97.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.  
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Perdana, F. A., Sarwanto, S., Sukarmin, S., & Sujadi, I. (2017). Development of e-Module Combining Science Process Skills and Dynamics Motion Material to Increasing Critical Thinking Skills and Improve Student Learning Motivation Senior High School. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(1), 45–54.  
<https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i1.5112>
- Sadiq, S., & Zamir, S. (2014). Effectiveness of Modular Approach in Teaching at University Level. *Journal of Education and Practice*, 5(17), 103–109.
- Saragih, S., Markus, T., Rhian, P., & Setiawan, S. (2021). Eksplorasi Kesiapan Dosen Dan Mahasiswa Menjalani Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 124.  
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n1.p124--141>
- Schneider, S. L., & Council, M. L. (2021). Distance Learning in The Era of Covid-19. *Archives of Dermatological Research*, 313, 389–390.  
<https://doi.org/10.1007/s00403-020-02088-9>
- Telaumbanua, Y. N., Sinaga, B., Mukhtar, & Surya, E. (2017). Development of Mathematics Module Based on Metacognitive Strategy in Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability at High School. *Journal of Education and Practice*, 8(19), 73–80.  
<https://www.researchgate.net/publication/318983738>