

**PENERAPAN MEDIA SIMULASI MATLAB BERBASIS *INTERACTIVE*
CONCEPTUAL UNTUK MENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP
MAHASISWA**

Davi Apriandi¹⁾, Reza Kusuma Setyansah²⁾

^{1), 2)} Universitas PGRI Madiun

Email: davi.mathedu@unipma.ac.id¹⁾

Abstract

This study aims to know the extent to which the use of Matlab simulation media based conceptual Interactive can overcome the difficulties of students in understanding the Linear Equation System in the course of Numerical Analysis and improve student understanding. This study is a classroom action research, which is carried out in two cycles. Research subjects as many as 25 students grade 7C Prodi Mathematics Education University PGRI Madiun academic year 2016/2017. Research instruments are researchers, learning observation sheets, concept comprehension tests, student response questionnaires and interview guides. Based on the result of the research, it can be concluded that the application of Matlab simulation media based on conceptual interactive in learning can increase the students understanding on Linear Equation System. This is shown by the improvement of students' ability in understanding the system of linear equations in each cycle. The data is also supported by a positive response given by students in learning.

Keywords: *Simulation media, Matlab, interactive conceptual, conceptual understanding*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan pengembangan daya pikir manusia. Belajar matematika adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya. Pemahaman dan penguasaan konsep merupakan prasyarat untuk dapat menguasai konsep selanjutnya. Mahasiswa dikatakan memahami konsep jika mereka dapat mengkontruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan ataupun grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer. Mahasiswa memahami ketika mereka menghubungkan pengetahuan “baru” dan pengetahuan lama mereka. Lebih

tepatnya pengetahuan baru masuk dipadukan dengan skema-skema dan kerangka-kerangka kognitif yang telah ada. Penekanan utama pembelajaran matematika yang baik adalah bagaimana agar mahasiswa mengerti konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Agar mahasiswa mampu memahami konsep matematika, maka pembelajaran matematika harus mampu memberikan kesempatan mahasiswa untuk mengkonstruksi konsep matematika, sehingga mahasiswa tidak hanya dijejali materi matematika abstrak yang membuat mahasiswa sulit untuk memahami matematika.

Pada matakuliah Analisis Numerik di Universitas PGRI Madiun dibutuhkan pemahaman terkait dengan konsep perhitungan secara manual dan perhitungan dengan menggunakan

software Matrix Laboratory (Matlab). Mahasiswa dituntut tidak hanya mampu melakukan perhitungan secara manual, tetapi juga harus mampu melakukan perhitungan dengan menggunakan Matlab. Mahasiswa dibekali ketrampilan dalam mengoperasikan Matlab untuk dapat diterapkan pada mata kuliah lainnya. Berdasarkan pengalaman mengajar mata kuliah Analisis Numerik, masih banyak mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan, sehingga berdampak pada hasil belajar mahasiswa yang rendah. Kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa disebabkan adanya kesalahan konsep terkait dengan materi yang di pelajari, kesalahan penulisan rumus dan kesalahan dalam perhitungan. Hal tersebut menandakan bahwa pemahaman konsep mahasiswa masih rendah. Rendahnya pemahaman konsep mahasiswa bukan semata-mata kesalahan ada pada diri mahasiswa, kemampuan dosen dalam menyampaikan materi yang kurang menarik dan metode pembelajaran yang kurang tepat juga mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep mahasiswa.

Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan media media simulasi Matlab berbasis *interactive conceptual*. Media tersebut dikembangkan oleh (Apriandi & Setyansah, 2017) dan berdasar uji lapangan telah memenuhi aspek kevalidan 86,00%, kepraktisan 89,0% dan keefektifan 77,42%. Media simulasi Matlab berbasis *interactive conceptual* berisi bahan ajar dalam bentuk instruksi dan narasi dengan sistem komunikasi interaktif berbasis stimulus respon, disajikan secara terstruktur dan sistematis sesuai kurikulum yang berlaku.

Interactive conceptual merupakan landasan pembelajaran keterampilan berpikir dan merupakan salah satu

alternatif model pembelajaran perubahan konseptual yang berbasis konstruktivistik. Melalui pembelajaran ini, mahasiswa dituntut untuk lebih mengembangkan ide-ide dan mengkontruksi materi pembelajaran, sehingga akan lebih meningkatkan pemahaman konsep matematikanya. Menurut (Savinainen & Scott, 2002), “*The teaching approach (which we refer to as Interactive Conceptual Instruction, ICI) was developed to promote conceptual understanding of the force concept and was based on the premise that developing an understanding of mechanics requires an interactive process in which there is opportunity for ideas to be talked through, and thought through, between teacher and students*” maksudnya pendekatan pembelajaran konseptual interaktif dikembangkan untuk mengenalkan pemahaman konseptual berdasarkan pada premis bahwa mengembangkan pemahaman mekanika membutuhkan proses interaktif dimana ada kesempatan untuk memunculkan ide-ide melalui berbicara dan berpikirlntara guru dan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Handayanto, A., Rasiman, R., Supandi, S., & Ariyanto, L. (2015) penggunaan media e-learning pada mata kuliah Analisis Numerik memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berpikir terbuka dengan mengerjakan soal-soal latihan secara kreatif, mahasiswa dapat melakukan aktivitas dan berkomunikasi dalam perkuliahan tanpa harus tatap muka. Selain itu, Apriandi & Sulistyaningrum (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran kalkulus lanjut dengan memanfaatkan *software* maple meningkatkan kemampuan kalkulus mahasiswa. Dari kedua hasil penelitian tersebut, penggunaan media dalam pembelajaran dapat membuat peran dosen menjadi lebih positif dan produktif

serta meningkatkan kemampuan belajar mahasiswa. Dosen dapat berbagi peran dengan media sehingga memiliki banyak waktu untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar mahasiswa, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.

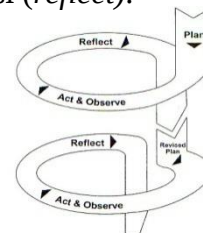
Dengan penggunaan media simulasi Matlab ini, maka dosen tidak harus menjelaskan materi pelajaran secara berulang-ulang. Apabila selama ini sebagian potensi Dosen tercurahkan kepada penyajian materi belajar di depan kelas secara konvensional, maka hal tersebut dapat dikurangi, sehingga perhatian dosen dapat lebih diarahkan kepada pengembangan dan pendalaman. Diharapkan dengan menerapkan media simulasi Matlab dalam pembelajaran Analisis Numerik materi Sistem persamaan Linier dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media simulasi MATLAB berbasis *interactive conceptual* pada matakuliah analisis numerik, mengetahui peningkatan pemahaman konsep mahasiswa setelah menggunakan media simulasi MATLAB berbasis *Interactive conceptual* pada mata kuliah Analisis Numerik, serta mengetahui respon mahasiswa terhadap media simulasi MATLAB berbasis *Interactive conceptual* pada mata kuliah analisis Numerik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK adalah penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun. Pelaksanaan penelitian yaitu pada semester gasal

Tahun Ajaran 2016/2017. Adapun yang menjadi subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa kelas 7C pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun. Objek penelitiannya adalah pelaksanaan pembelajaran dengan media simulasi Matlab berbasis *interactive conceptual* sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa.

Penelitian ini direncanakan dalam beberapa siklus, tiap siklusnya terdiri 2 kali pertemuan. Penelitian ini berhenti apabila indikator keberhasilan telah tercapai. Dalam penelitian tindakan kelas ini, menggunakan model yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin McTaggart. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus dengan setiap siklusnya melakukan 4 tahapan yakni perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*act*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflect*).



Gambar 1. Rancangan penelitian tindakan model Kemmis dan McTaggart

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi
Observasi bertujuan untuk mengamati proses pelaksanaan pembelajaran serta mengamati segala aktivitas-aktivitas yang dilakukan di kelas pada saat pembelajaran berlangsung.
2. Tes Pemahaman Konsep
Tes ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pemahaman mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran.
3. Angket Respon Mahasiswa

Angket respon mahasiswa digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran.

4. Wawancara

Wawancara bertujuan untuk melengkapi data yang diperoleh dari hasil observasi.

5. Catatan lapangan

Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran serta kendala-kendala yang dialami.

6. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang telah diperoleh dari observasi dan wawancara. Data yang diperoleh dari studi dokumentasi berupa foto-foto yang memberikan gambaran secara konkret proses pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis data pelaksanaan pembelajaran yang diperoleh hasil observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran. Hasil analisis data observasi kemudian disajikan secara deskriptif. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung dengan rumus:

$$P = \left(\frac{A}{B} \right) \times 100\%$$

Ket : P : persentase keterlaksanaan Pembelajaran

A : skor total yang diperoleh

B : skor total maksimal untuk semua aspek yang diamati

2. Data hasil tes pemahaman konsep mahasiswa.

Rumus yang digunakan untuk menghitung tes pemahaman konsep adalah sebagai berikut.

$$NS = \frac{Skor yang diperoleh}{Skor Maksimum} \times 100$$

Kualifikasi hasil tes pemahaman konsep belajar mahasiswa mengacu dari Widiyoko (2015: 242) sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ketuntasan Pemahaman Konsep Mahasiswa

No	Presentase Ketuntasan	Kualifikasi
1	$x \geq 80$	Sangat Baik
2	$60 \leq x < 80$	Baik
3	$40 \leq x < 60$	Cukup
4	$20 \leq x < 40$	Kurang
5	$x < 20$	Sangat Kurang

3. Analisis data angket respons mahasiswa.

Penskoran angket untuk tiap butir pernyataan adalah 4 untuk setiap jawaban “sangat setuju”, 3 untuk setiap jawaban “setuju”, 2 untuk setiap jawaban “tidak setuju” dan 1 untuk setiap jawaban “sangat tidak

setuju”. Hasil skor yang diperoleh dari setiap butir pernyataan, dipersentase dan dikualifikasi untuk mengetahui dampak penggunaan media psimulasi matlab terhadap respons mahasiswa. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase tiap butir pernyataan yaitu:

$$\frac{(4 \times \sum \text{jawaban SS}) + (3 \times \sum \text{jawaban S}) + (2 \times \sum \text{jawaban TS}) + (1 \times \sum \text{jawaban STS})}{4 \times \sum \text{seluruh mahasiswa}} \times 100\%$$

Hasil skor yang diperoleh dari setiap mahasiswa juga dianalisis untuk mengetahui dampak penggunaan media simulasi matlab terhadap respons mahasiswa secara klasikal. Hasil skor angket respons dari setiap mahasiswa diakumulasikan sehingga diperoleh skor total. Selanjutnya,

dihitung persentase respons mahasiswa dengan rumus:

$$\text{Persentase respons mahasiswa} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kualifikasi hasil angket respons mahasiswa sesuai dengan tabel berikut (Arikunto & Jabar, 2007: 18-19):

Tabel 2. Kualifikasi Hasil Persentase Skor Angket Respons Mahasiswa

No	Rentang persentase skor yang diperoleh	Kualifikasi
1	81% - 100%	Sangat Tinggi
2	61% - 80%	Tinggi
3	41% - 60%	Sedang
4	21% - 40%	Rendah
5	< 21%	Sangat Rendah

Respons mahasiswa dikatakan baik jika persentase skor yang diperoleh termasuk dalam kualifikasi tinggi/sangat tinggi.

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian yaitu (1) Penerapan media simulasi Matlab berbasis *interactive conceptual* terlaksana dengan baik, (2) Rata-rata persentase pemahaman mahasiswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus berikutnya, (3) mahasiswa memberi respon positif (kategori tinggi/sangat tinggi) terhadap pembelajaran dengan menggunakan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Hasil penelitian dimulai dari pra siklus kemudian dilanjutkan ke siklus I dan

siklus II. Hingga mampu mencapai indikator yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran, hasil tes pemahaman konsep, hasil angket respon mahasiswa.

1. Analisis keterlaksanaan pembelajaran pada hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus I persentase keterlaksanaan dari semua indikator-indikator selama proses pembelajaran sebesar 71,43%, pada siklus II naik menjadi 83,93%. Observer dalam pembelajaran sejumlah dua orang. Keterlaksanaan indikator-indikator pada observasi pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada tabel berikut:

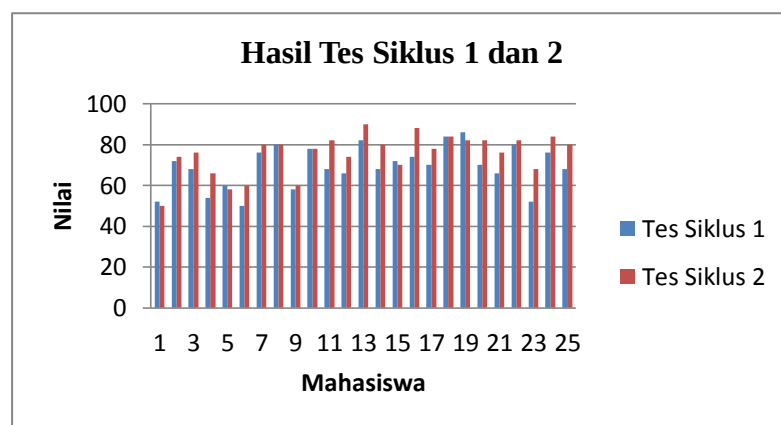
Tabel 3. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Siklus 1 dan 2

No.	Indikator	Persentase Ketercapaian	
		Siklus 1	Siklus 2
1.	Menyampaikan indikator pembelajaran dan memotivasi mahasiswa	75,00%	87,50%
2.	Menjelaskan secara garis besar materi yang dipelajari	75,00%	87,50%
3.	Menyampaikan cara penggunaan media simulasi matlab	87,50%	87,50%
4.	Membagikan LKM dan meminta mahasiswa untuk mengerjakan	62,50%	87,50%
5.	Dosen mengamati dan membantu mahasiswa jika mengalami kesulitan	62,50%	75,00%
6.	Dosen menunjuk mahasiswa untuk mempresentasikan pekerjaannya	75,00%	87,50%
7.	Dosen bersama mahasiswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	62,50%	75,00%
Rata-Rata Persentase		71,43%	83,93%

2. Hasil Tes Pemahaman

Hasil Tes Siklus 1 dan 2 diberikan kepada mahasiswa setelah dikenai

tindakan dan di berikan pada akhir setiap siklus. Berikut hasil tes siklus 1 dan 2:



Gambar 2. Grafik Nilai Tes Siklus 1 dan 2

Dari hasil tes, diperoleh bahwa rata-rata tes siklus I sebesar 69,20 dan rata-rata tes siklus 2 sebesar 75,28. Terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus 1 ke siklus 2.

3. Angket Respon Mahasiswa

Angket respons mahasiswa diberikan setelah mahasiswa menggunakan media simulasi matlab berbasis

interactive conceptual dalam pembelajaran. Dari lembar angket respons mahasiswa yang diberikan kepada mahasiswa diperoleh data tentang respons mahasiswa terhadap pembelajaran. Hasil skor tiap butir pernyataan angket respons mahasiswa dipersentase dan dikualifikasi untuk mengetahui respons mahasiswa Berdasarkan hasil angket respons, mahasiswa

memberikan respons yang tinggi dalam pembelajaran dengan menggunakan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual*. Dari data angket respons mahasiswa diperoleh persentase respons mahasiswa sebesar 78,93%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah belajar dengan menggunakan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual*, respons mahasiswa untuk belajar matematika termasuk dalam kualifikasi “Tinggi”.

Pembahasan

Menurut Hamalik yang dikutip oleh Arsyad (201: 15), pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap mahasiswa. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian penerapan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual* untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi system persamaan linier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan proses pembelajaran meningkat dari 71,43% pada siklus 1 menjadi 83,93 pada siklus 2. Hasil refleksi pada siklus 1 digunakan untuk perbaikan pembelajaran pada siklus 2. Pada siklus 2, Dosen membagi kelas menjadi beberapa kelompok heterogen, yang semula pada siklus 1 mahasiswa belajar secara individu. Hal tersebut bertujuan untuk membantu mahasiswa yang kemampuan rendah dalam memahami dan mengerjakan LKM.

Menurut Leikin & Zaslavsky (1999), *some studies suggest that students with different levels of ability become more involved in task related interactions as a result of cooperative*

learning and that students' attitudes toward school and toward the discipline become more positive. (beberapa penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kemampuan berbeda menjadi lebih terlibat dalam interaksi sebagai dampak pembelajaran kooperatif dan sikap siswa menjadi lebih positif). Pembelajaran kelompok dengan memanfaatkan media dalam pembelajaran sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu.

Dari hasil tes pemahaman konsep juga mengalami peningkatan rata-rata tes siklus I sebesar 69,20 menjadi 75,28 pada siklus 2. Pembelajaran konseptual interaktif merupakan salah satu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pemahaman konsep matematika. Pembelajaran ini merupakan landasan pembelajaran ketrampilan berpikir dan merupakan salah satu alternative model pembelajaran perubahan konseptual yang berbasis konstruktivistik. Melalui pembelajaran ini, mahasiswa dituntut untuk lebih mengembangkan ide-ide dan mengkonstruksi materi pembelajaran, sehingga akan lebih meningkatkan pemahaman konsep matematikanya.

Suryawan (2012: 85) menyatakan model pembelajaran *interactive conceptual instruction* (ICI) dapat meningkatkan penguasaan konsep karena ditompang empat komponen, yaitu: (1) pembelajaran konseptual bertujuan untuk mengembangkan ide-ide baru yang berfokus pada penguasaan konseptual, (2) penggunaan teks secara efektif bertujuan untuk melatih keterampilan siswa, diyakinkan dapat membantu siswa dalam rangka meningkatkan penguasaan konsep, (3) penggunaan material berbasis penelitian difokuskan pada penerapan konsep dalam

memcahkan masalah, dan (4) interaksi kelas secara kolaborasi yang melibatkansiswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Keempat tahapan tersebut saling berkaitan dan mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Model pembelajaran *interactive conceptual instruction* (ICI) merupakan gabungan berbagai pendekatan baru yang telah dikembangkan dan terbukti berhasil memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran. Salah satu kebaikan model pembelajaran interaktif adalah mahasiswa belajar mengajukan pertanyaan, mencoba merumuskan pertanyaan, dan mencoba menemukan jawaban terhadap pertanyaan sendiri dengan melakukan kegiatan observasi (penyelidikan). Dengan hal ini, mahasiswa akan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran yang nantinya bisa meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa.

Berdasarkan hasil angket respons, diperoleh persentase respons mahasiswa sebesar 78,93%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah belajar dengan menggunakan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual*, respons mahasiswa untuk belajar matematika termasuk dalam kualifikasi “Tinggi”.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Penerapan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada materi system persamaan linier. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan rata-rata persentase pemahaman konsep mahasiswa, yaitu pada siklus I sebesar 69,20% meningkat pada siklus II sebesar 75,28%.

2. Berdasarkan hasil angket respons, mahasiswa memberi respon positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan media simulasi matlab berbasis *interactive conceptual*.

Saran

Bagi dosen dan tenaga pendidik lainnya diharapkan dapat menerapkan variasi model-model pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa, salah satu alternatif media pembelajaran dalam mata kuliah Analisis Numerik adalah media simulasi Matlab. Media yang dikembangkan masih terbatas pada sistem persamaan linier, untuk itu pada penelitian selanjutnya perlu dikembangkan media simulasi Matlab ini pada materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriandi, D., & Sulistyanningrum, E. M. (2016). Pemanfaatan Software Maple Untuk Meningkatkan Kemampuan Kalkulus Mahasiswa. *Jurnal Penelitian LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) IKIP PGRI MADIUN*, 3(1), 16-22.
- Apriandi, D., & Setyansah, R. K. (2017). *Pengembangan Media Simulasi Matlab Berbasis Interactiv Conceptual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa pada Matakuliah Analisis Numerik*. Madiun: Universitas PGRI Madiun.
- Arikunto, S., & Jabar, C. S. (2007). *Evaluasi Program Pendidikan Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Handayanto, A., Rasiman, R., Supandi, S., & Ariyanto, L. (2015). Pembelajaran E-Learning menggunakan Moodle pada matakuliah Metode Numerik. *Jurnal Informatika Upgris*, 1(1 Juni).
- Leikin, R., & Zaslavsky, O. (1999). Cooperative learning in mathematics. *The mathematics teacher*, 92(3), 240-246.
- Savinainen, A., & Scott, P. (2002). Using the Firce Concept Inventory to Monitor Student Learning and to Plan Teaching. *Physics Education*, 31 (1), 53-58.
- Suryawan, N. (2012). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI) terhadap Hasil Belajar Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*.
- Widiyoko. (2015). *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.