

**EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN APLIKASI *MAPLE* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS MAHASISWA PADA MATERI INTEGRAL**



oleh

Mia Seprilia Putri

NIM 190103009

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
MATARAM
2023**

**EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN APLIKASI *MAPLE* UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS MAHASISWA PADA
MATERI INTEGRAL**

Skripsi

**diajukan kepada Universitas Islam Negeri Mataram
untuk melengkapi persyaratan mencapai gelar Sarjana Pendidikan**



oleh

**Mia Seprilia Putri
NIM 190103009**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM
MATARAM
2023**



PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh Mia Seprilia Putri, NIM 190103009 dengan judul "Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Maple* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada materi Integral" telah memenuhi syarat dan disetujui untuk diuji.

Disetujui pada tanggal: 26 sept 2023.

Pembimbing I,



Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd.
NIP 198004252008012012

Pembimbing II,



Baiq Rofina Arvy, M.Pd.
NIP 199007292020122010



Perpustakaan UIN Mataram

NOTA DINAS PEMBIMBING

Mataram, 20 September 2023

Hal:	Ujian Skripsi
	Yang terhormat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Mataram

Assalamu 'alaikum, W: Wb.

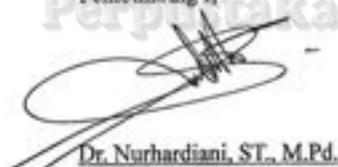
Dengan hormat, setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi, kami berpendapat bahwa skripsi:

Nama Mahasiswa : Mia Seprilia Putri
NIM : 190103009
Jurusan/ Prodi : Tadris Matematika
Judul : Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Maple* untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada materi Integral

telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang *munawqasyah* skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram. Oleh karena itu, kami berharap agar skripsi ini dapat segera di-*munawqasyah*-kan.

Wassalamu 'alaikum, W: Wb.

Pembimbing I,


Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd.
NIP 198004252008012012

Pembimbing II,


Basq Rofiq Arvy, M.Pd.
NIP 199007292020122010

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mia Seprilia Putri
NIM : 190103009
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Maple* untuk Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada materi Integral" ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Jika saya terbukti melakukan plagiat tulisan/ karya orang lain, siap menerima sanksi yang telah ditentukan oleh Lembaga.

Mataram, 18 Januari 2024

Saya yang menyatakan,

UNIVERSITAS ISLAM
MATARAM



Mia Seprilia Putri

Perpustakaan UIN Mataram

PENGESAHAN

Skripsi oleh: Mia Seprilia Putri, NIM: 190103009 dengan judul "Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Maple* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada Materi Integral", telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Mataram pada tanggal 18 Januari 2024.

Dewan Penguji

Dr. Nur Hardiani, ST., M.Pd.
(Ketua Sidang/Pemb. I)



Baiq Rofina Arvy, M.Pd.
(Sekretaris Sidang/Pemb. II)



Dr. Alfira Mulya Astuti, S.Pd, M.Si.
(Penguji I)



Dr. Habibi Ratu Perwira Negara, M.Pd.
(Penguji II)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan:



Dr. Jumartini, M. HI.
NIP. 199812312005011006

MOTTO

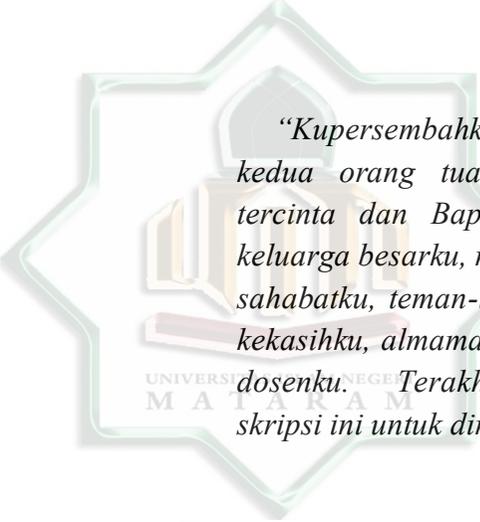
“Dunia tak boleh tahu Aku sedang berjuang melawan tekanan.

Dunia hanya boleh tahu bahwa Aku baik-baik saja”

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Perpustakaan UIN Mataram

PERSEMBAHAN



“Kupersembahkan skripsi ini untuk kedua orang tuaku. Ibu Siti Rauhun tercinta dan Bapak Muhammad Lutfi, keluarga besarku, rekan kerjaku, sahabat-sahabatku, teman-teman seperjuanganku, kekasihku, almamaterku, semua guru dan dosenku. Terakhir, kupersembahkan skripsi ini untuk diriku”

Perpustakaan UIN Mataram

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Aalamin. Segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, juga kepada keluarga, sahabat, dan semua pengikutnya.

Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dan keterlibatan dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan serta motivasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd. sebagai pembimbing I dan Ibu Baiq Rofina Arvy, M.Pd. sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan koreksi mendetail dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Dr. Al-Kusaeri, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika dalam kebijaksanaan dalam mengurus jurusan.
3. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Tadris Matematika atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Muhammad Lutfi dan Ibu Siti Rauhun yang selalu mendo'akan dan mendukung penulis untuk tetap bertahan dan berjuang selama proses penyusunan skripsi.
5. Rekan kerja serta pimpinan yang selalu memberi semangat serta saran dan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat yang sudah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini hingga bisa tersusun sebagaimana mestinya.
7. Teman-teman yang selalu memberi motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga dapat tersusun sebagaimana mestinya.

Mataram, _____ 2023

Penulis

Mia Seprilia Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN LOGO	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan dan Batasan Masalah	4
C. Tujuan dan manfaat	4
D. Definisi Operasional	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	7
B. Kajian Teori	14
C. Kerangka Berpikir	30
D. Hipotesis Penelitian	31

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	32
B. Populasi dan Sampel	32
C. Waktu dan Tempat Penelitian	34
D. Variabel Penelitian	34
E. Desain penelitian	34
F. Instrumen/ Alat dan Bahan Penelitian	35
G. Teknik Pengumpulan Data/ Prosedue Penelitian	35
H. Teknik Analisis Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan	55

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	58
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	63
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Penelitian Terdahulu, 7
Tabel 2. 2	Sub Menu <i>Calculus-Single Variable</i> , 21
Tabel 2. 3	Daftar Operator <i>Maple</i> , 21
Tabel 2. 4	Daftar Fungsi <i>Maple</i> , 22
Tabel 2. 5	Daftar Perintah Dasar <i>Maple</i> , 22
Tabel 3. 1	Kisi-Kisi Instrumen Tes, 35
Tabel 3. 2	Kategori Tingkat Validitas Instrumen, 36
Tabel 3. 3	Klasifikasi N-Gain, 46
Tabel 4. 1	Hasil <i>Pre-Test</i> , 48
Tabel 4. 2	Hasil Post-Test, 49
Tabel 4. 3	Hasil Uji Validitas, 50
Tabel 4. 4	Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli, 51
Tabel 4. 5	Hasil Uji Reliabilitas, 51
Tabel 4. 6	Hasil Uji Normalitas, 52
Tabel 4. 7	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> , 53
Tabel 4. 8	Hasil Uji <i>N-Gain</i> , 54
Tabel 4. 9	Klasifikasi Keefektifan <i>N-Gain</i> , 54

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Sub Menu *Tools Maple 13*, 20
- Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir, 31
- Gambar 3.1 Bagan Alur Teknik Analisis Data, 47



Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Instrumen Penelitian, 64
- Lampiran 2 Tabel Pedoman Penskoran, 65
- Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, 71
- Lampiran 4 Nilai Mahasiswa pada Uji Coba Instrumen, 74
- Lampiran 5 Hasil Uji Validitas, 75
- Lampiran 6 Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli, 76
- Lampiran 7 Hasil Uji Reliabilitas, 80
- Lampiran 8 Nama dan Kode Sampel, 81
- Lampiran 9 Data Hasil *Pre-test* dan *Post-test*, 82
- Lampiran 10 Hasil Uji Normalitas, 83
- Lampiran 11 Hasil Uji Hipotesis, 84
- Lampiran 12 Hasil Uji N-Gain, 85
- Lampiran 13 Contoh Jawaban Mahasiswa, 86
- Lampiran 14 Dokumentasi Kegiatan Penelitian, 91
- Lampiran 15 Surat Pengantar Penelitian, 93
- Lampiran 16 Surat Penelitian dari Bangkesbangpol, 94
- Lampiran 17 Sertifikat Plagiasi dari Perpustakaan UIN Mataram, 95
- Lampiran 18 Sertifikat Bebas Pinjam dari Perpustakaan UIN Mataram, 96
- Lampiran 19 Kartu Konsultasi Skripsi, 97
- Lampiran 20 Daftar Riwayat Hidup, 99

**EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN APLIKASI *MAPLE* UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS MAHASISWA PADA
MATERI INTEGRAL**

Oleh:

**MIA SEPRILIA PUTRI
NIM. 190103009**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman matematis mahasiswa pada materi Integral. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksprimental* dengan desain penelitian *One-group pretest-posttest*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berjumlah 101 mahasiswa. Sampel yang digunakan adalah 31 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Judgement Sampling*. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa Tes. Adapun teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai $\text{sig} < \alpha = 0,05$, maka diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple*. Selanjutnya dilakukan lagi pengujian efektifitas dengan uji *N-Gain* dan didapatkan hasil nilai *N-Gain* sebesar 90,42. Suatu pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila nilai *N-Gain*-nya > 76 . Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

Kata Kunci: *Efektifitas Pembelajaran, Aplikasi Maple, dan Pemahaman Konsep Matematis, Integral*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika adalah mata pelajaran wajib yang dipelajari oleh siswa, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Mata Pelajaran Matematika tidak hanya membahas materi tentang angka, namun juga mempelajari tentang titik, garis, bentuk, bahkan objek abstrak. Matematika juga terdiri dari berbagai simbol dan notasi yang tidak bisa digambarkan, melainkan hanya bisa dibayangkan¹. Ruang lingkup Matematika sangat luas. Sehingga, Matematika terbagi menjadi banyak cabang, seperti Geometri, Kalkulus, Aljabar, dan sebagainya.

Salah satu cabang dari Matematika yang dipelajari di perguruan tinggi adalah Kalkulus. Hal-hal mendasar dalam ilmu matematika, seperti fungsi, limit, turunan, integral, dan lain sebagainya dipelajari pada mata kuliah Kalkulus. Salah satu mata kuliah wajib di perguruan tinggi pada program studi pendidikan matematika adalah Kalkulus. Mahasiswa pada tingkat awal, semester 1 dan 2 diharuskan mengambil mata kuliah Kalkulus. Mata Kuliah Kalkulus dianggap sebagai mata kuliah yang esensial, sebab beberapa mata kuliah lanjutan banyak menggunakan konsep-konsep yang ada pada Kalkulus. Seperti pada mata kuliah Aljabar Linear, Trigonometri, Persamaan Diferensial, dan lain sebagainya. Hal tersebut menjadi alasan mengapa mata kuliah Kalkulus ditempatkan pada tahun pertama dengan diharapkan dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami mata kuliah selanjutnya yang akan dijumpai pada semester berikutnya. Sehingga pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus harus benar-benar diperhatikan.

Faktanya Kalkulus masih dianggap sebagai salah satu mata kuliah yang sulit dipahami oleh mahasiswa.² Karena untuk memahami Kalkulus dibutuhkan tingkat penalaran dan komunikasi yang tinggi untuk bisa dimengerti. Konsep yang dijelaskan dalam Kalkulus harus dijelaskan secara terperinci dan mendetail untuk bisa dipahami. Selain

¹ Murtiyasa Budi, "Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global," *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UMS* 810–2000, no. 3 (2015): 28–47.

² Rosihan Ari Yuana, "Kalkulus Dengan Maple," *Kalkulus Dengan Maple*, 2008, 9–10.

itu, ketika menemukan perhitungan matematis yang sedikit berbeda dari contoh yang sudah dijelaskan, perhitungan matematis tersebut dianggap rumit. Mahasiswa cenderung enggan belajar mandiri dan melakukan pengulangan materi ataupun berlatih soal-soal yang lain.

Mahasiswa pada umumnya akan berlatih kembali ketika diberikan tugas rumah saja. Hal itupun dilakukan hanya sebagai formalitas pemenuhan tugas, nomor-somor soal yang diperintahkan sebagai tugas saja yang akan dikerjakan dan dipelajari, selebihnya tidak. Bahkan setelah menemukan hasil akhir, mahasiswa tidak akan memeriksa kembali jawabannya sudah benar atau masih keliru. Akibatnya, pemahaman matematis mahasiswa pada kuliah Kalkulus menjadi lebih rendah dibanding mata kuliah lainnya.

Hal tersebut menjadi tantangan tersendiri untuk dosen yang membimbing mata kuliah Kalkulus. Dosen dituntut untuk menciptakan susunan kelas dan pembelajaran yang mudah dipahami serta menarik bagi mahasiswa. Sehingga dosen harus merancang suatu pembelajaran yang kreatif dan inovatif. Dengan demikian, giat belajar mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus akan tinggi dan pemahaman matematis mahasiswa menjadi tinggi.

Seiring berkembangnya zaman, teknologi yang ada pun semakin canggih. Hal ini merupakan kabar gembira yang harus bisa dimanfaatkan.³ Pembelajaran matematika dengan bantuan teknologi yang ada merupakan suatu ide pembelajaran yang inovatif. Selain bisa meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, diharapkan juga pembelajaran dengan bantuan teknologi ini dapat meningkatkan pemahaman matematis mahasiswa. Banyak sekali *software* yang bisa digunakan untuk membantu pembelajaran matematika, yakni Matlab, GeoGebra, Maple, MathCAD, dan lain sebagainya.⁴

³ Ummi Rosyidah, Astri Setyawati, And Aulia Ar Rakhman Awaludin, "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Software Mapel Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa," *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)* 5, No. 2 (2021): 189, <https://doi.org/10.31949/Th.V5i2.2617>.

⁴ Dewi Murni, Helma Helma, And Mirna Mirna, "Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Ict Terintegrasi Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas, Motivasi, Dan Hasil Belajar Mahasiswa," *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, No. 2 (2020): 171, <https://doi.org/10.24036/Jep/Vol4-Iss2/502>.

Penggunaan *software* yang ada diharapkan bisa membantu meningkatkan pemahaman matematis mahasiswa, khususnya dalam mata kuliah Kalkulus. Salah satu *software* yang diduga cocok untuk digunakan adalah *Maple*. Aplikasi ini dianggap aplikasi paling cocok bagi mahasiswa karena mudah dioperasikan, serta ketepatan dan kecepatannya dalam menyelesaikan soal soal aljabar, vector, matriks, geometri, dan juga Kalkulus tentunya.⁵

Maple merupakan salah satu *software* yang bisa digunakan untuk melakukan perhitungan matematika dan sains. Aplikasi ini dibuat dan dikembangkan oleh Waterloo *Maple* inc. *Maple* bisa digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang ditemui dalam matematika seperti, Matematika Diskrit, Aljabar, Kalkulus, dan lain sebagainya.⁶ Tidak hanya itu, *Maple* juga dilengkapi berbagai *tools* yang memudahkan penggunaannya dalam membuat grafik, baik itu dua dimensi ataupun tiga dimensi. Grafik yang sudah dibuat menggunakan *Maple* dapat dipindahkan ke dalam dokumen lain dengan mudah sehingga aplikasi ini dianggap sangat tepat untuk dijadikan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.⁷

Beberapa penelitian terdahulu juga ada yang mengkaji tentang pemanfaatan aplikasi *Maple* ini. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Lalu Sucipto dengan judul peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi Kalkulus melalui pelatihan *Software Maple*. Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan mengenalkan media pembelajaran berupa aplikasi *Maple* sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa. Adapun hasil penelitian tersebut ialah mahasiswa memberi respon positif terhadap penggunaan aplikasi *Maple* dan sudah mampu memahami cara penyelesaian persoalan Kalkulus dengan aplikasi *Maple*.⁸

⁵ Yuana, "Kalkulus Dengan *Maple*."

⁶ Ivan Eldes Dafrita And Nurmaningsih Nurmaningsih, "Pengembangan Modul Praktikum Kalkulus Integral Berbasis Aplikasi Wxmaxima Terhadap Pemahaman Konsep Matematis," *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 10, No. 2 (2019): 62, <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.28421>.

⁷ Yuana, "Kalkulus Dengan *Maple*."

⁸ Lalu Sucipto, "Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Materi Kalkulus Melalui Pelatihan *Software Maple*," *JCES (Journal of Character Education Society)* 4, no. 4 (2021): 852–59.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada paragraf sebelumnya, peneliti ingin menggunakan aplikasi *Maple* sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika pada mata kuliah Kalkulus dalam dengan harapan bisa meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa khususnya dalam materi integral. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian terhadap **“Efektifitas pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral”**.

B. Rumusan dan Batasan Masalah

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah pembelajaran matematika dengan bantuan aplikasi *Maple* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral?

2. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah hanya meneliti pada efektifitas pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman matematis mahasiswa materi Integral dengan materi integral tak tentu dan integral tentu.

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada mata materi Integral.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

a. Bagi dosen

Hasil penelitian ini nantinya bisa dijadikan motivasi, saran, masukan, dan bahan pertimbangan bagi dosen pengampu mata kuliah Kalkulus agar pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih efektif.

- b. Bagi mahasiswa
 - 1) Mahasiswa mendapat pembelajaran matematika dengan cara baru berbantuan sebuah aplikasi berbasis teknologi komputer.
 - 2) Meningkatnya pemahaman matematis mahasiswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi Integral. Sehingga berdampak pada hasil belajar yang tinggi.
 - 3) Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.
- c. Bagi Peneliti
 - 1) Peneliti mendapat pengalaman untuk melakukan pembelajaran matematika yang menerapkan bantuan aplikasi berbasis teknologi komputer, yang kelak bisa diterapkan saat sudah menjadi pengajar.
 - 2) Peneliti dapat mengetahui efektifitas pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

D. Definisi Operasional

1. Efektifitas Pembelajaran Matematika

Efektifitas pembelajaran matematika adalah keberhasilan suatu pembelajaran matematika dalam mencapai apa yang menjadi tujuan pembelajaran. Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila setelah melewati proses pembelajaran terdapat perbedaan kemampuan antara sebelum dan sesudah diberi pembelajaran.

2. Aplikasi *Maple*

Aplikasi *Maple* adalah suatu program interaktif yang mengintegrasikan kemampuan komputasi baik itu numerik maupun simbolik. Pemrograman dan visualisasi dari grafik yang dihasilkan oleh *Maple* dapat dikatakan sangat canggih dan sangat membantu dalam menyelesaikan perhitungan matematis yang dianggap sulit. Aplikasi *Maple* terdiri dari banyak versi, namun yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi *Maple* versi 13. Versi ini dipilih dengan alasan tampilan yang lebih mudah dipahami dan tersedia dalam versi tidak berbayar.

3. Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman konsep matematis diartikan sebagai kemampuan mahasiswa dalam memahami suatu konsep matematika yang sudah dipelajari sehingga mampu menyelesaikan persoalan matematika yang ditemuinya. Mengacu pada pendapat Anderson yang berpendapat bahwa siswa dikatakan memiliki pemahaman matematis yang mumpuni ketika siswa sudah mampu menyampaikan kembali makna pesan yang didapat dari pembelajaran bentuk komunikasi lisan maupun tulisan. Sehingga dalam penelitian ini indikator pemahaman konsep matematis yang digunakan adalah:

- a. Mahasiswa mampu menyatakan ulang matematis yang telah dipelajari
- b. Mahasiswa mampu menyatakan konsep matematis yang telah dipelajari dalam bentuk lainnya
- c. Mahasiswa mampu mengembangkan konsep matematis yang telah dipelajari

4. Integral

Integral adalah ilmu matematika yang mempelajari perubahan dari suatu fungsi dengan menggunakan konsep kebalikan dari diferensial. Dalam penelitian ini materi yang akan diberikan kepada subjek penelitian adalah integral tak tentu dan integral tentu.

Integral tak tentu (*Undefinite Integral*) adalah integral dengan bentuk variabel integrasi yang tidak memiliki batas. Sedangkan, Integral tentu (*Definite Integral*) adalah integral dengan bentuk variabel integrasi yang memiliki batas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELLITIAN

A. Kajian Pustaka

Sebelum melakukan penelitian peneliti terlebih dahulu melakukan pengkajian terhadap penelitian terdahulu yang dianggap relevan dengan topik penelitian ini. Hal tersebut dilakukan untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Kajian penelitian terdahulu dalam penelitian ini mengkaji beberapa penelitian relevan mulai dari tahun 2019 sampai 2021. Adapun berikut hasil kajian yang sudah dilakukan peneliti disajikan dalam table 2. 1.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan penelitian	Persamaan dan perbedaan
1.	Undang Indrajaya Dan Efi Sofiah/ 2015	Upaya Meningkatkan Pemahaman Kalkulus Melalui Pembelajaran <i>Maple</i> Pada Mahasiswa Teknik Informatika Amik Garut	Tujuan penelitian ini adalah mengetahui peningkatan pemahaman Kalkulus antara mahasiswa dengan pembelajaran berbantuan <i>Maple</i> dengan mahasiswa yang pembelajarannya tanpa aplikasi <i>Maple</i>	Persamaan penelitian ini dengan penellitian sebelumnya ialah menggunakan media yang sama yakni aplikasi <i>Maple</i> Sedangkan perbedaan penelitian ini adalah pada metode penelitian yang digunakan dan tujuan penelitian ini dilakukan
2.	Kadek Rahayu Puspadewi / 2015	Pemanfaatan Program Aplikasi <i>Maple</i> Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Kalkulus I Mahasiswa	Tujuan penelitian ini untuk 1) meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus I melalui pemanfaatan program aplikasi	Persamaan kedua penelitian ini ialah pada objek penelitian yang sama sama menggunakan aplikasi <i>Maple</i> Perbedaannya ialah pada metode

		Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Mahasaraswati Denpasar	<i>Maple</i> , 2) meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus I melalui pemanfaatan program aplikasi <i>Maple</i> dan 3) mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran dengan aplikasi <i>Maple</i> pada perkuliahan Kalkulus I	penelitian yang digunakan dan tujuan penelitian diadakan
3.	Eko Andy Purnomo, Abdul Rohman, Budiharto/ 2018	Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PBL) Berbasis <i>Maple</i> Mata kuliah Kalkulus Lanjut	Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keefektifan implementasi model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berbasis <i>Maple</i>	Persamaan dari kedua penelitian ini adalah penggunaan media yang sama yakni aplikasi <i>Maple</i> . Metode penelitian yang digunakan juga sama. Objek penelitian ini juga sama. Perbedaan kedua penelitian ini adalah pada model pembelajaran yang diterapkan pada saat memberi perlakuan ke kelas eksperimen.
4.	Arie Wahyuni/ 2018	Pengaruh Penggunaan <i>Maple</i> Sebagai Media Pembelajaran	Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh minat mahasiswa pada	Persamaan kedua penelitian terletak pada topik penelitian yaitu pembelajaran

		Pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut	pembelajaran dengan bantuan <i>Maple</i> terhadap hasil belajar dan seberapa besar pengaruh antara minat pada pembelajaran dengan <i>Maple</i> terhadap hasil belajar	dengan bantuan <i>Maple</i> . Perbedaannya terletak pada tujuan penelitian dan metode penelitian yang digunakan
5.	Lalu Saparwadi/ 2018	Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Dalam Memahami Konsep Kalkulus Deferenensial dan Kalkulus Integral Dengan Menggunakan <i>Maple</i>	Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan mahasiswa program studi Pendidikan matematika dalam memahami Kalkulus diferensial dan Kalkulus Integral dengan menggunakan <i>Maple</i>	Persamaan kedua penelitian ini ialah objek yang sama yakni penggunaan aplikasi <i>Maple</i> pada mata kuliah Kalkulus Perbedaannya ialah pada metode penelitian yang digunakan dan tujuan penelitian tersebut dilakukan
6.	Drs. I Ketut Darma, M.Pd./ 2019	Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Software Maple</i> Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar dengan berbantuan media berbasis <i>Maple</i> dengan mahasiswa yang diajar tanpa bantuan media berbasis <i>Maple</i>	Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama mengkaji tentang efektifitas pembelajaran dengan bantuan aplikasi <i>Maple</i> . Selain itu kedua peneltiian ini juga menggunakan metode penelitian yang sama. Perbedaannya terletak pada sampel penelitian yang dipilih

7.	I Made Suarsana/ 2019	Pemanfaatan Program Aplikasi <i>Maple</i> Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Perkuliahan Aljabar Linear I	Tujuan penelitian ini adalah 1) untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan allinear I melalui pemanfaatan program <i>Maple</i> , 2) untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan aljabar linear I melalui pemanfaatan program <i>Maple</i> , 3) untuk mendeskripsikan tanggapan mahasiswa terhadap pemanfaatan program <i>Maple</i> pada perkuliahan aljabar linear I	Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama menggunakan aplikasi <i>Maple</i> Perbedaannya terletak pada metode penelitian yang digunakan. Selain itu tujuan penelitian kedua penelitian ini juga berbeda
8.	Marfi Ario dan Azmi Asra/ 2019	Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Kalkulus Integral Mahasiswa Pendidikan Matematika	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran <i>flipped Classroom</i> terhadap hasil belajar materi Kalkulus Integral mahasiswa pendidikan matematika	Persamaan kedua penelitian ini terletak pada cara pengambilan sampel, objek penelitian, dan materi yang akan diteliti yakni Kalkulus Integral. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan, pada penelitian terdahulu ini aplikasi yang digunakan adalah <i>flipped</i>

				<i>Classroom</i> , sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan ini aplikasi yang digunakan adalah <i>Maple</i>
9.	Putri Aulia Rahmi/ 2019	Penerapan model pembelajaran <i>Needham</i> terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII Darul Ihsan	Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh dari penerapan pembelajaran dengan model <i>Needham</i> terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII Darul Ihsan	Persamaan kedua penelitian tersebut terletak pada objek penelitiannya yakni pemahaman konsep matematis. Sedangkan perbedaannya adalah pada tujuan penelitian dan metode penelitian yang digunakan, dan juga pada model pembelajaran yang diterapkan
10.	Eko Andy Purnomo, Akhmad Fathurohman, Budiharto/ 2020	Keefektifan Model Pembelajaran <i>Ideal Problem Solving</i> Berbasis <i>Maple</i> Mata Kuliah Kalkulus II	Tujuan penelitian ini adalah mengetahui keefektifan implementasi model pembelajaran <i>Ideal Problem Solving</i> berbasis <i>Maple</i>	Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama menggunakan <i>Maple</i> objek penelitian yang sama yaitu mahasiswa, dan mata kuliah yang sama juga yakni <i>Maple</i> Selain itu metode penelitian yang digunakan juga sama. Perbedaannya hanya pada model pembelajaran yang diterapkan

11.	Erwin Qodariyah & Agung Deddiliawan Ismail/ 2021	Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan <i>Maple</i>	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan dengan bantuan aplikasi <i>Maple</i>	Persamaan kedua penelitian adalah pada objek penelitian yaitu pembelajaran matematika dengan bantuan aplikasi <i>Maple</i> . Selain itu yang menjadi sampel penelitian juga sama Perbedaan kedua penelitian ini adalah pada metode penelitian yang digunakan
12.	Lalu Sucipto/ 2021	Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Materi Kalkulus Melalui Pelatihan <i>Software Maple</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan media pembelajaran berupa <i>Software Maple</i> sebagai upaya peningkatan pemahaman mahasiswa	Persamaan kedua penelitian ini adalah media yang digunakan sama yakni aplikasi <i>Maple</i> . Perbedaannya ialah pada metode penelitian yang digunakan dan tujuan penelitian ini dilaksanakan
13.	Rica Wijayanti, Didik Hermanto, Zaenudin/ 2021	Efektivitas Penggunaan Aplikasi Quizizz Pada Matakuliah Matematika Sekolah Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa	Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat keefektifan penggunaan aplikasi <i>Quizizz</i> saat proses perkuliahan matematika sekolah yang dilakukan pada masa pandemik covid19. Efektifitas pada	Persamaan pada kedua penelitian ini adalah tujuan penelitiannya, yakni untuk melihat seberapa efektif pembelajaran dengan menggunakan sebuah aplikasi bantuan. Teknik pengambilan sampel dan desain

			penelitian ini ditinjau dari dua aspek, yaitu motivasi dan hasil belajar mahasiswa	penelitian yang digunakan juga sama. Perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan, dimana penelitian terdahulu menggunakan aplikasi <i>Quizizz</i> sementara penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan aplikasi <i>Maple</i> .
14.	Rr.Martini ngsih/ 2021	Efektivitas Pemanfaatan Ms.Excel Dalam Pembelajaran Matematika di SMP Muhammadiyah 1 Surabaya	Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat seberapa efektif pemanfaatan penggunaan program Ms. Excel dalam pembelajaran matematika yang dilakukan di SMP 1 Muhammadiyah Suarabaya	Persamaan kedua penelitian ini ialah pada tujuan penelitian, yakni untuk mengukur tingkat keefektifan suatu program aplikasi di komputer. Sedangkan perbedaannya adalah pada metode penelitian dan program aplikasi yang digunakan
15.	Sinta Verawati Dewi/ 2021	Efektivitas penggunaan media <i>Screencast O-Matic</i> pada mata kuliah Kalkulus Integral terhadap hasil belajar mahasiswa	Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur keefektifan penggunaan media <i>Screencast O-Matic</i> pada mata kuliah Kalkulus Integral terhadap hasil belajar mahasiswa	Persamaan kedua penelitian ini adalah pada tujuan penelitian, teknik penentuan sampel penelitian dan materi yang akan diteliti yakni mata kuliah Kalkulus Integral. Perbedaannya terletak pada

				desain penelitian dan aplikasi atau media yang digunakan.
--	--	--	--	---

B. Kajian Teori

1. Efektifitas Pembelajaran Matematika

Dalam bahasa Inggris, efektifitas disebut dengan istilah “*effectif*” yang berarti berhasil atau menyelesaikan suatu hal dengan baik.⁹ Banyak sekali para pakar yang mengemukakan pendapatnya tentang efektifitas, seperti menurut Siagian, efektifitas dianggap sebagai baik atau tidaknya hasil penyelesaian suatu tugas ditinjau dari proses pelaksanaannya serta biaya yang dihabiskan.¹⁰ Sedangkan menurut Robbins efektifitas didefinisikan sebagai tingkat pencapaian organisasi berdasarkan tujuan jangka pendek (tujuan) dan jangka panjang (cara).¹¹ Lebih lanjut lagi dalam Indrawijaya menurut Saxena, efektifitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target tujuan telah tercapai.¹² Tingkat efektifitas dipengaruhi oleh besar kecilnya target yang bisa dicapai. Semakin besar jumlah target yang tercapai sesuai dengan tujuan awal, maka semakin tinggi tingkat efektifitasnya. Begitu juga sebaliknya, jika hanya sebagian kecil target yang tercapai sesuai tujuan, maka semakin rendah tingkat efektifitasnya bahkan bisa dikatakan tidak efektif. Dari beberapa definisi di atas, bisa ditarik kesimpulan bahwa efektifitas adalah keberhasilan suatu organisasi

⁹ Model Pembelajaran, Direct Instruction, And Kemampuan Pemahaman Konsep, “Efektivitas Model Pembelajaran Direct Instruction (DI) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Pecahan Kelas VII Smp Muhammadiyah-25 Rantauprapat” 4, No. 2 (2018): 27–33.

¹⁰ Dewi Ratna Sari And Fairuza Amrozi, “Analisis Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh (Pjj) Di Politeknik Penerbangan Surabaya (Studi Kasus Saat Terjadi Wabah Covid-19),” *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya* 5, No. 2 (2020): 1–10.

¹¹ Pembelajaran, Instruction, And Konsep, “Efektivitas Model Pembelajaran Direct Instruction (DI) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Pecahan Kelas Vii Smp Muhammadiyah-25 Rantauprapat.”

¹² Murni, Helma, And Mirna, “Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Ict Terintegrasi Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas, Motivasi, Dan Hasil Belajar Mahasiswa.”

dalam mencapai tujuannya. Jika tujuan dari suatu organisasi tersebut bisa tercapai maka itu dapat dikatakan efektif, sebaliknya jika tujuannya tidak dapat tercapai maka tidak bisa dikatakan efektif.

Konsep pengertian efektifitas yang sama juga digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Banyak pendapat para ahli yang mengemukakan pendapatnya tentang efektifitas pembelajaran. Menurut Supriyono, efektifitas cenderung merujuk pada daya dan hasil guna seluruh komponen pembelajaran yang telah dirancang untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Pembelajaran yang efektif mencakup keseluruhan tujuan pembelajaran baik yang berdimensi mental, fisik, maupun sosial. Pembelajaran yang efektif akan memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu.¹³

Menurut Rohmawati, efektifitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan suatu proses interaksi yang terjadi antara siswa dengan siswa, dan antara siswa dengan pendidik dalam suatu situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁴ Efektifitas pembelajaran dapat dilihat dari aktifitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep materi dalam pembelajaran.

Menurut Slavin ada empat indikator yang digunakan untuk mengukur efektifitas suatu pembelajaran, yaitu mutu pengajaran, tingkat pengajaran, insentif dan waktu. Maka, suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila mencakup semua indikator efektifitas pembelajaran tersebut dan hasil belajar mencapai nilai > 70 .¹⁵ Sedangkan menurut Bistari Basuni indikator efektifitas pembelajaran ada 5, yaitu meliputi pengelolaan pelaksanaan pembelajaran, proses komunikatif, respon peserta didik, aktifitas

¹³ E. A. & Purnomo and A. Rohman, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Berbasis *Maple* Matakuliah Kalkulus Lanjut Ii," *Jkpm* 2, no. 2 (2015): 20–24, <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/article/view/1700/1749>.

¹⁴ Febrilia Anjarsari, *Metode Pembelajaran Matematika Inovatif*, *Www.Wordpress.Com*, 2013, <https://Febriliaanjarsari.Wordpress.Com/2013/01/21/Metode-Pembelajaran-Matematika-Inovatif/>.

¹⁵ Robert E Slavin et al., "Effective Reading Programs for the Elementary Grades : A Best-Evidence Synthesis," 2010, 1–77.

belajar dan hasil belajar. Hasil pembelajaran dikatakan efektif bila rata-rata hasil belajar siswa mencapai nilai 70. ¹⁶

Belajar adalah suatu aktivitas manusia yang dilakukan secara sadar untuk memperoleh suatu perubahan dalam dirinya. Perubahan yang dimaksud adalah berubah menjadi lebih baik dari sebelumnya, baik dari segi perilaku, pengetahuan, atau keterampilan.¹⁷ Belajar biasanya dilakukan dengan mencari suatu informasi baru atau pengalaman baru. Banyak para ahli yang berpendapat tentang definisi belajar. Menurut W.S. Winkel, pengertian belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menyebabkan adanya perubahan dari seseorang dalam hal pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap.¹⁸ Perubahan itu bersifat relatif secara konstan dan berbekas. Menurut Sugihartono, belajar merupakan suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam mewujudkan perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi terhadap lingkungan sekitar.¹⁹ Sedangkan belajar menurut Oemar Hamalik, belajar merupakan suatu proses dan kegiatan, bukan suatu hasil dan tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi mengalami. Hasil belajar yang ditunjukkan bukan merupakan penguasaan hasil daripada latihan, melainkan merupakan suatu perubahan. ²⁰

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan aktivitas baik secara fisik maupun psikis, suatu proses, dan suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru, melalui interaksi yang dilakukan terhadap lingkungan sekitar yang diindikasikan dengan

¹⁶ Bistari Basuni, "KONSEP DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN EFEKTIF" (Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan Vol. 1 No 2, 2018).

¹⁷ Samsul Maarif, "Integrasi Matematika Dan Islam Dalam Pembelajaran Matematika," *Infinity Journal* 4, No. 2 (2015): 223, <https://doi.org/10.22460/Infinity.V4i2.85>.

¹⁸ A. Nurul Ainun, "Analisis Pemahaman Konsep Dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Pada Siswa Kelas Viii Smp Pesantren Guppi Samata Kabupaten Gowa," 2019, 1–129.

¹⁹ Krisdianto Hadiprasetyo, Annisa Prima Exacta, And Alyaa Maharani, "Matematika Dengan Pembelajaran Dalam Jaringan (Daring) Selama Masa Darurat Covid-19 Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 2 Ngadirojo Tahun Ajaran 2019 / 2020" *Vi* (2020): 6–12.

²⁰ Anjarsari, *Metode Pembelajaran Matematika Inovatif*.

adanya suatu perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik dalam dirinya.

Untuk memperoleh suatu pengetahuan dan pemahaman baru, banyak sekali ilmu-ilmu yang harus dipelajari. Mulai dari ilmu agama, ilmu sosial, ilmu sains, ilmu matematika, ilmu ekonomi dan masih banyak lainnya. Salah satu yang terpenting diantaranya adalah ilmu matematika. Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting untuk dipelajari, karena ruang lingkup penerapan ilmu matematika sangat banyak dan mencakup banyak aspek dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kegiatan ekonomi bahkan dalam kegiatan beribadah semuanya membutuhkan matematika.²¹ Oleh karena itu, matematika tidak bisa terlepas dari kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran matematika menurut Muhsetyo adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan sehingga siswa memperoleh informasi tentang bahan matematika yang akan dipelajari.²² Sedangkan menurut Brunner dalam tulisan Hudojo pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terancang dalam materi yang dipelajari serta kemudian mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya.²³ Selain itu menurut Cobb, pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran adalah aktivitas yang melibatkan siswa secara aktif untuk menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan matematikanya. Belajar matematika berarti siswa belajar tentang konsep matematika

²¹ Paulus Roy putra, "Kecemasan Matematika Dan Cara Mengurangnya (Mathematic Anxiety And How To Reduce It)," *Jurnal Phytagoras* 3, No. 2 (2014): 75–84.

²² Dosmika Ria Simanjuntak, Mhd Nau Ritonga, And Muhammad Syahril Harahap, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Melaksanakan Pembelajaran Secara Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Oleh," *Mathematic Education Journal*(*Mathedu* 3, No. 3 (2020): 142–46, [Http://Journal.Ipts.Ac.Id/Index.Php/](http://Journal.Ipts.Ac.Id/Index.Php/).

²³ Muhammad Daut Siagian, "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika," *Mes: Journal Of Matematics Education And Science* 2 2, No. 1 (2016): 58–67.

yang terkandung dalam bahasan yang dipelajari serta mencari korelasi antar konsep matematika yang satu dengan lainnya.²⁴

Dari berbagai uraian pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan suatu proses aktif dan konstruktif dalam belajar tentang konsep-konsep matematika serta hubungan yang ada antara konsep-konsep tersebut, sehingga siswa akan menemukan pengalaman dan pengetahuan melalui serangkaian kegiatan yang direncanakan di dalamnya.

2. Aplikasi *Maple*

Aplikasi *Maple* adalah suatu program aplikasi perangkat lunak (*software*) komputer yang diciptakan dan dikembangkan pertama kali pada tahun 1980 oleh grup *Symbolic Computation* di University of Waterloo Ontario, Kanada. Aplikasi ini diciptakan untuk keperluan matematika, statistika, dan komputasi aljabar.²⁵ Pada tahun 1988, perusahaan Waterloo *Maple* inc, kemudian dibangun untuk mengkomersilkan perangkat lunak ini. Sedangkan untuk pengembangan perangkat *Maple* masih tetap dilakukan di laboratorium Waterloo University dan University of Western Ontario, dengan kontribusi dari beberapa universitas lain di Kanada.²⁶

Pada tahun 1990, grafis antarmuka pengguna pertama kali dikenalkan untuk *Windows* pada *Maple* versi 5. Pada tahun 2005, antarmuka pengguna dengan java mulai dikenalkan untuk windows di *Maple* versi 9. Pada tahun 2005, versi baru dari *Maple* hadir lagi dengan memperkenalkan mode dokumen sebagai bagian dari antarmuka pengguna di *Maple* versi 10. Dua tahun berikutnya pada tahun 2007, *Maple* versi 11 diperkenalkan dengan fitur dokumen lingkungan yang cerdas untuk memfasilitasi antarmuka pengguna kurva belajar. *Maple* terus diperbarui dengan fitur-fitur

²⁴ Rahmita Fajaruddin Atsnan, Muh; Yulia Gazali, "Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika," *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 3, No. 2 (2019): 114–28.

²⁵ Yuana, "Kalkulus Dengan *Maple*."

²⁶ Erwin Qodariah And Agung Ismai, "Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan *Maple*," *Jurnal Humanity* 8, No. 1 (2012): 144–54,
[Http://Ejournal.Umm.Ac.Id/Index.Php/Humanity/Issue/View/241/Showtoc](http://Ejournal.Umm.Ac.Id/Index.Php/Humanity/Issue/View/241/Showtoc).

yang lebih canggih yang diintegrasikan dengan optimal untuk kebutuhan penggunanya.²⁷

Maple adalah suatu program interaktif yang meng-integrasikan kemampuan komputasi baik itu numerik maupun simbolik. Pemrograman dan visualisasi dari grafik yang dihasilkan oleh *Maple* dapat dikatakan sangat canggih dan membantu dalam menyelesaikan perhitungan matematis yang dianggap sulit. *Maple* dapat digunakan untuk banyak hal, mulai dari membuat dan menyelesaikan persamaan, menggambar grafik, mencari nilai suatu fungsi, dan masih banyak lagi lainnya.

Maple mempunyai banyak versi, yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Maple* versi 13. Aplikasi *Maple* 13 dapat digunakan untuk membuat dokumen interaktif yang memungkinkan pemecahan masalah matematika dengan meng-input ekspresi matematika dalam format 2-D, yang menggunakan perintah *Point-and-Klik*. Dengan *Maple* 13 pengguna juga bisa menggabungkan text dan ekspresi matematika pada satu baris yang sama. Menyisipkan Gambar, sketsa atau denah suatu daerah, menambahkan tabel, dan *spreadsheet*. Selain itu, *Maple* juga bisa menggambar dan menghidupkan suatu permasalahan matematika ke dalam bentuk dua dan tiga dimensi.²⁸

Maple merupakan suatu paket program sistem komputer aljabar (*Computer Algebra System*) yang dapat dioperasikan untuk melakukan perhitungan matematis.²⁹ Sebagai suatu sistem Aljabar, *Maple* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

- a. *Maple* memungkinkan komputasi matematika yang disertai Gambar, grafik, dan simbol-simbol.
- b. *Maple* memuat paket-paket dan ekspresi matematika yang siap pakai dalam jumlah cukup banyak sehingga lebih memudahkan penggunanya serta unggul dalam penyelesaian masalah matematika.

²⁷ Yuana, "Kalkulus Dengan *Maple*."

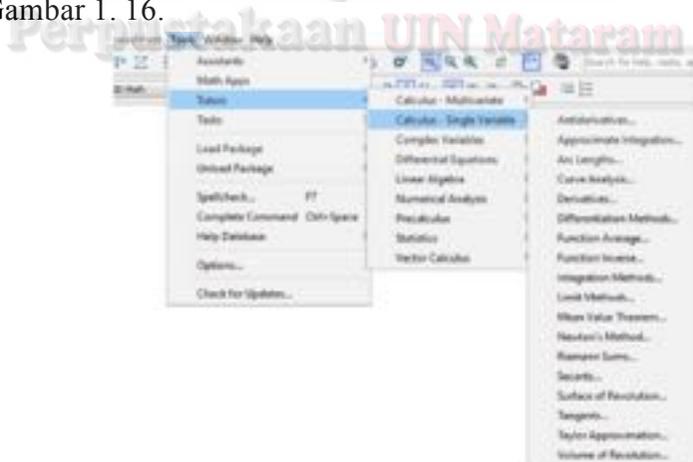
²⁸ Erwin Qodariyah Et Al., "Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan *Maple* Erwin Qodariyah 1 & Agung Deddiliawan Ismai 2," *Jurnal Humanity* 8, No. September (2012): 144–54.

²⁹ Qodariah And Ismai, "Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan *Maple*."

- c. *Maple* dapat digunakan sebagai bahasa pemrograman sehingga pengguna dapat mengimplementasikan algoritma matematika yang baru.

Sebagai suatu perangkat lunak, *Maple* banyak menyediakan fasilitas khusus dalam bidang *Maple* yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Kalkulus. Salah satu fasilitas yang dimaksud adalah memudahkan pengguna untuk mencari penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan, menggambar suatu fungsi eksponen, fungsi logaritma, fungsi trigonometri, dan fungsi hiperbolik. *Maple* juga bisa dilengkapi dengan fasilitas yang memudahkan pengguna untuk mencari limit suatu fungsi, serta menentukan turunan dan integral suatu fungsi. Dengan tersedianya fasilitas-fasilitas tersebut maka *Maple* bisa dijadikan sebagai salah satu alat bantu pendukung perkuliahan Kalkulus melalui kegiatan praktikum.

Untuk dapat menjalankan aplikasi *Maple* di komputer, sebelumnya harus dilakukan proses instalisasi perangkat lunak terlebih dahulu. Setelah aplikasi berhasil terpasang pada komputer maka *Maple* 13 sudah bisa digunakan untuk melakukan perhitungan matematis. Banyak sekali *tools* yang disediakan oleh aplikasi ini untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Salah satunya adalah untuk menyelesaikan permasalahan Integral. Perhatikan Gambar 1. 16.



Gambar 2.1
Sub Menu *Tools* Maple 13

Gambar 2.1 menampilkan beberapa sub menu *Calculus-Single Variable*. Adapun beberapa fungsi dari sub-sub yang ada pada Gambar 1 bisa dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2
Sub Menu *Calculus-Single Variable*

No.	Materi	Tools
1.	Anti turunan	<i>Antiderivates</i>
2.	Integral tak tentu	<i>Integrations methods</i>
3.	Integral tentu	<i>Integrations methods</i>
4.	Integral Riemann	<i>Riemann sums</i>
5.	Notasi sigma	<i>Expression-Sum</i>
6.	Luas daerah	<i>Integrations methods</i>
7.	Volume benda putar	<i>Volume of revolution</i>

Itulah beberapa hal dasar yang harus diketahui untuk dapat mengoperasikan aplikasi *Maple 13* dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah Kalkulus. Aplikasi ini tidak hanya menampilkan hasil akhir atau solusi permasalahan matematis yang ditemukan namun juga menampilkan langkah-langkah penyelesaiannya. Dalam mengoperasikan *Maple* terdapat beberapa operasi, fungsi dan perintah dasar yang perlu diketahui yang dapat dilihat pada Tabel 2.3, Tabel 2.4, dan Tabel 2.5.

Tabel 2. 3
Daftar Operator *Maple*

No.	Operasi	Fungsi	<i>Maple</i>
1.	+	Penjumlahan	$x + y$
2.	-	Pengurangan	$x - y$
3.	/	Pembagian	$\frac{x}{y}$
4.	*	Perkalian	$x \cdot y$
5.	sqrt	Akar	\sqrt{x}
6.	^	Pangkat	x^2

Tabel 2. 4
Daftar Fungsi Maple

No.	Fungsi	Perintah	Maple
1.	Ekspensial	$\exp(x)$	e^x
2.	Logaritma	$\log(x)$ atau $\ln(x)$	$\ln(x)$
3.	Trigonometri	$\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$	$\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$
4.	Radian	Pi	π

Tabel 2. 5
Daftar Perintah Dasar Maple

No.	Perintah	Makna	Maple
1.	abs(x)	Absolut	$ x $
2.	Infinity	Ke-tak hingga-an	∞
3.	!	Faktorial	2!, 3!, 4!, ...
4.	(I)	Nilai imajiner: $i=\sqrt{-1}$	-1
5.	Evalf[n]	Mengevaluasi bilangan sampai n angka signifikan	<i>evalf</i> [10]
6.	Eval	Menghitung bentuk aljabar yang ditunjukkan pada variabel tertentu	<i>eval</i> (f, x=1)
7.	Solve	Menyelesaikan persamaan atau pertidaksamaan	<i>solve</i> (f)
8.	Fsolve	Menyelesaikan permasalahan matematika dengan memberikan hasil numerik	<i>fsolve</i> (f)
9.	a mod b	Modulo	$a \text{ mod } b$
10.	subs	Substitusi variabel tertentu	<i>subs</i> (x =2; f)
11.	int	Integral	<i>int</i> (f, x)
12.	diff	Turunan	<i>diff</i> (f, x)

3. Pemahaman Konsep Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pemahaman berasal dari kata paham yang berarti pengertian, pendapat, aliran, mengerti benar (akan), tahu benar (akan), pandai, dan mengerti dengan benar (tentang suatu hal). Menurut Susanto, pemahaman adalah suatu proses yang terdiri atas kemampuan untuk menerangkan dan menggambarkan kembali tentang sesuatu, mampu memberikan contoh, dan mampu memberi penjelasan yang lebih luas serta memberikan uraian dan gagasan yang lebih kreatif.³⁰ Sedangkan menurut Mulyasa, pemahaman adalah kedalaman kemampuan kognitif dan afektif yang dimiliki oleh seseorang.³¹ Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman merupakan kemampuan memahami suatu materi sehingga dapat menemukan cara sendiri untuk menggambarkan dan menjelaskan materi tersebut.

Dalam pembelajaran matematika, setiap materi terdiri dari beberapa konsep yang harus dikuasai oleh siswa. Konsep tersebut saling berkaitan antara yang satu dengan lainnya. Sehingga untuk maju ke materi berikutnya, siswa dituntut untuk memahami terlebih dahulu konsep sebelumnya dengan baik.³²

Konsep dalam matematika atau biasa disebut konsep matematis adalah suatu ide atau cara untuk mengklasifikasi objek-objek matematika agar selanjutnya bisa digambarkan atau dijelaskan ke dalam bentuk contoh, sehingga siswa dapat memahami keterkaitan atau hubungan antar materi yang diajarkan dengan jelas.³³ Pemahaman konsep matematis menjadi salah satu tujuan penting

³⁰ Drs. I Ketut Darma, M.Pd. Drs. I Ketut Darma, M.Pd., "Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis Software *Maple* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali," *Jurnal Teknodik*, 2013, 1–14, <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.84>.

³¹ Rosyidah, Setyawati, And Awaludin, "Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Software Maple Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa."

³² Lalu Saparwadi, "Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Dalam Memahami Konsep Kalkulus Diferensial Dan Kalkulus Integral Dengan Menggunakan *Maple*," *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2018): 275–82, <https://doi.org/10.30738/v6i2.2630>.

³³ Anita Sri Rejeki Hutagaol And Melinda Rismawati, "Penerapan Multimetode Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa," *J-Pimat : Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 1 (2019): 49–56, <https://doi.org/10.31932/J-Pimat.V1i1.409>.

dalam pembelajaran matematika. Hal ini berarti setiap materi matematika yang telah diajarkan kepada siswa bukan hanya sekedar untuk diingat dan dihapal, melainkan diharapkan agar siswa mampu menjelaskan kembali suatu konsep materi yang sudah dipelajari, dengan caranya sendiri dan memberikan contoh yang berbeda.³⁴

Pemahaman konsep matematis merupakan dasar utama dalam pembelajaran matematika. Herman mengatakan bahwa belajar matematika memerlukan pemahaman konsep matematis yang kuat, sebab konsep matematis inilah yang akan melahirkan suatu rumus. Namun, pemahaman konsep matematis siswa terhadap konsep matematika saat ini masih lemah dan beberapa konsep lainnya ada yang dipahami dengan pemahaman yang keliru. Hal ini disebabkan karena matematika masih dianggap ilmu yang sukar, sulit, dan rumit.³⁵ Karena pemahaman konsep matematis yang masih lemah, ketika menemui masalah matematika yang berbeda sedikit saja, siswa akan kesulitan. Hal ini berakibat pada rendahnya hasil belajar matematika siswa.³⁶

Menurut Anderson, siswa dikatakan memiliki pemahaman matematis yang mumpuni ketika siswa sudah mampu menyampaikan kembali makna pesan yang didapat pembelajaran bentuk komunikasi lisan, tulis, dan grafik.³⁷ Perkembangan siswa terhadap pemahaman konsep matematis dapat dilihat dengan beberapa indikator. Indikator pemahaman konsep matematis berikut:

- a. Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
- b. Mampu mengklarifikasi objek berdasarkan dipenuhi dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut

³⁴ Rini Haswin Pala, "Efektivitas Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Applied Microbiology And Biotechnology* 85, No. 1 (2016): 2071–79.

³⁵ Lalu Sucipto, "Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Materi" 4, No. 4 (2021): 852–59.

³⁶ Budi Mulyono and Hapizah Hapizah, "Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika," *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2018): 103–22, <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no2.2018pp103-122>.

³⁷ Fakhriinnisak Feyzar, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Teams-Games-Tournaments Pada Bangun Ruang Sisi Datar," no. c (2018): 5–12.

- c. Mampu mengidentifikasi sifat-sifat konsep yang sudah dipelajari
- d. Mampu menerapkan konsep secara logis
- e. Mampu memberi contoh baru atau contoh lawan dari konsep yang dipelajari
- f. Mampu menyajikan konsep tersebut dalam berbagai bentuk berbeda seperti tabel, grafik, diagram, sketsa, atau cara lainnya.
- g. Mampu mengaitkan berbagai konsep dalam tersebut dengan hal lainnya dalam matematika maupun di luar matematika
- h. Mampu menentukan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep

38

Pendapat di atas didukung dengan pendapat Sanjaya yang merincikan indikator pemahaman konsep matematis sebagai berikut.³⁹

- a. Mampu menerangkan kembali secara verbal mengenai konsep yang telah dipelajarinya
- b. Mampu menyajikan situasi matematika yang ditemui dengan berbagai cara serta mengetahui persamaan dan perbedaannya
- c. Mampu mengklasifikasi objek-objek yang ada telah memenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membangun konsep tersebut
- d. Mampu menerapkan korelasi antar konsep dan prosedur
- e. Mampu memberikan contoh selain dari contoh konsep yang sudah dipelajari
- f. Mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari secara logaritma
- g. Mampu mengembangkan konsep yang dipelajari tersebut

³⁸ Feyzar. Fakhriinnisak, "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Teams Games Tournament Pada Bangun ruang Sisi datar"

³⁹ Rd. Rina Rosmawati and Teni Sritresna, "Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa Pada Materi Aljabar Dengan Menggunakan Pembelajaran Daring," *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2021): 275–90, <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
Mahasiswa dikatakan paham terhadap materi yang diajarkan jika ia mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari. Maksudnya disini, dalam mengerjakan soal mahasiswa akan mampu menjawab sesuai dengan definisi materi yang dipelajari.
- b. Mampu menyajikan konsep dalam bentuk lainnya
Mahasiswa dianggap memahami materi yang diajarkan jika mampu menyajikan atau mengungkapkan konsep dalam bentuk lainnya. Meskipun sudah disajikan dalam representasi berbeda namun ia mampu menyelesaikan soal berdasarkan definisi yang sudah dipelajari.
- c. Mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari
Mahasiswa dianggap memahami materi yang diajarkan jika mampu mengembangkan konsep yang telah dipelajari. Namun pengembangan yang dimaksud tetap berdasar pada definisi yang sudah dipelajari.

4. Integral

Kalkulus dalam Bahasa latin *Calculus* berarti batu kecil yang digunakan untuk menghitung. Kalkulus menurut bahasa artinya cabang ilmu matematika yang mencakup Limit, Turunan, Integral, dan Deret tak hingga. Kalkulus adalah suatu cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang analisis tingkat perubahan dari suatu fungsi dan implementasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kalkulus memiliki ladang implementasi yang cakupannya luas seperti dalam bidang Sains, bidang Teknik, juga bidang Ekonomi. Kalkulus juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan menggunakan aljabar elementer.

Sejarah perkembangan Kalkulus terbagi menjadi beberapa periode zaman, mulai dari zaman kuno, zaman pertengahan, dan zaman modern. Kalkulus pada zaman kuno mulai muncul namun tidak dikembangkan dengan baik. Dimana pada zaman tersebut Archimedes mulai menemukan perhitungan volume dan luas yakni pada tahun 1800 SM. Selanjutnya pada zaman pertengahan, seorang

matematikawan india bernama Aryabhata, menunculkan persamaan diferensial dasar melalui konsep tak hingga untuk mengekspresikan masalah perhitungan astronomi. Selanjutnya itulah yang mengantarkan Bhaskara II pada abad ke-12 untuk mengembangkan bentuk awal turunan yang berisi tentang oerubahan yang sangat kecil tak terhingga dan menjelaskan bentuk awal teorema *Rolle*. Kemudian, pada tahun 1000, seorang matematikawan Irak Bernama Ibnu Al-Haytham (Alhazen) menjadi orang pertama yang menurunkan rumus perhitungan hasil penjumlahan pangkat empat menggunakan induksi matematika dan mengembangkan suatu metode untuk menurunkan rumus umum dari hasil pangkat integral yang sangat penting untuk perkembangan Kalkulus Integral.

Pada abad-12, seorang matematikawan Persia Bernama Sharaf al-Din al-Tusi berhasil menemukan turunan dari suatu fungsi kubik, penemuan ini adalah suatu hal yang penting dalam Kalkulus diferensial. Pada abad ke-14, Madhava bersama dengan matematikawan dari mazhab astronomi menjelaskan kasus khusus dari deret Taylor. Pada abad ke-17, pada tahun 1668, Leibniz dan Newton mempublikasi hasil pemikiran mereka ke dunia dan mereka berdua kemudian dianggap sebagai penemu Kalkulus. Leibniz mengembangkan notasi Kalkulus yang digunakan sampai sekarang seperti integral, sedangkan Newton mengaplikasikan Kalkulus dalam bidang fisika.

Ketika Newton dan Leibniz mempublikasikan hasil penelitian mereka untuk pertama kalinya dalam waktu yang berdekatan, sehingga hal itu mengakibatkan kericuhan diantara para matematikawan tentang siapa yang dianggap lebih pantas menerima penghargaan. Sejak saat itu, para ilmuwan dan matematikawan lainnya kemudian ikut memberikan kontribusi pemikiran mereka untuk pengembangan Kalkulus hingga seperti Kalkulus yang kita kenal sekarang.

Kalkulus terbagi menjadi 2, yaitu Kalkulus diferensial dan Kalkulus Integral yang saling berkorelasi dengan teorema dasar Kalkulus. Mempelajari Kalkulus adalah menjadi dasar atau kunci utama untuk mempelajari cabang ilmu matematika lainnya yang lebih tinggi, seperti analisis aljabar.

Salah satu bagian Kalkulus yaitu Kalkulus Integral. Integral adalah kebalikan dari diferensial. Integral disebut juga sebagai invers dari turunan. Selain itu, integral juga sering disebut dengan antiturunan. Jadi Kalkulus Integral adalah ilmu Kalkulus yang mempelajari perubahan suatu fungsi dengan menggunakan kebalikan atau invers dari diferensial.

Adapun beberapa materi yang dipelajari dalam Kalkulus Integral ialah seperti, anti turunan, notasi jumlah dan sigma, pendahuluan luas, integral tentu, teorema dasar Kalkulus, sifat-sifat integral tentu, luas daerah bidang rata, volume benda dalam bidang, volume benda putar, Panjang kurva pada bidang, luas permukaan datar.

Dalam penelitian ini materi yang akan diberikan kepada subjek penelitian adalah Integral. Integral adalah antideferensial atau anti turunan yang merupakan operasi invers (balikan) dari pendiferensialan. Integral terbagi menjadi dua, yaitu Integral tak tentu dan Integral tentu. Integral tak tentu (*Undefinite Integral*) adalah integral dengan bentuk variabel integrasi yang tidak memiliki batas, sehingga integrasi dari sebuah fungsi akan menghasilkan banyak kemungkinan dan hanya bisa dinyatakan sebagai bentuk umum. Berikut rumus umum Integral tak tentu yang dapat dilihat pada persamaan (1) dan (2) dan (3).

$$\int a \, dx = ax + c \tag{1}$$

$$\int x^n \, dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + c ; n \neq -1 \tag{2}$$

$$\int ax^n \, dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c ; n \neq -1 \tag{3}$$

Contoh:

1. Tentukanlah Integral dari:
 - a. $\int 3 \, dx$
 - b. $\int x^2 \, dx$
 - c. $\int 4x^2 \, dx$

Penyelesaian:

a. $\int 2 dx = 2x + c$

b. $\int x^2 dx = \frac{1}{2+1}x^{2+1} + c = \frac{1}{3}x^3 + c$

c. $\int 2x^2 dx = \frac{2}{2+1}x^{2+1} + c = \frac{2}{3}x^3 + c$

Integral tentu (*Definite Integral*) adalah integral dengan bentuk variabel integrasi yang memiliki batasan (batas atas dan batas bawah) yang dituliskan di bagian atas dan bawah notasi integral. Batas atas dan bawah inilah yang nantinya akan digunakan untuk menentukan nilai Integral tersebut. Rumus umum Integral tentu dapat dilihat pada persamaan (4).

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a) \tag{4}$$

Keterangan:

a = Batas bawah: b = Batas atas

Contoh:

1. Tentukanlah nilai Integral dari:

a. $\int_1^2 x dx$

b. $\int_1^2 2x dx$

c. $\int_1^2 x^2 dx$

Penyelesaian:

a. $\int_1^2 x dx = F(b) - F(a)$
 $= \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x^2 = \frac{1}{2}(2^2) - \frac{1}{2}(1^2) = \frac{3}{2}$

b. $\int_1^2 2x dx$
 $= x^2 - x^2 = 2^2 - 1^2 = 3$

c. $\int_1^2 x^2 dx$
 $= \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}x^3 = \frac{1}{3}(2^3) - \frac{1}{3}(1^3) = \frac{7}{3}$

C. Kerangka Berpikir

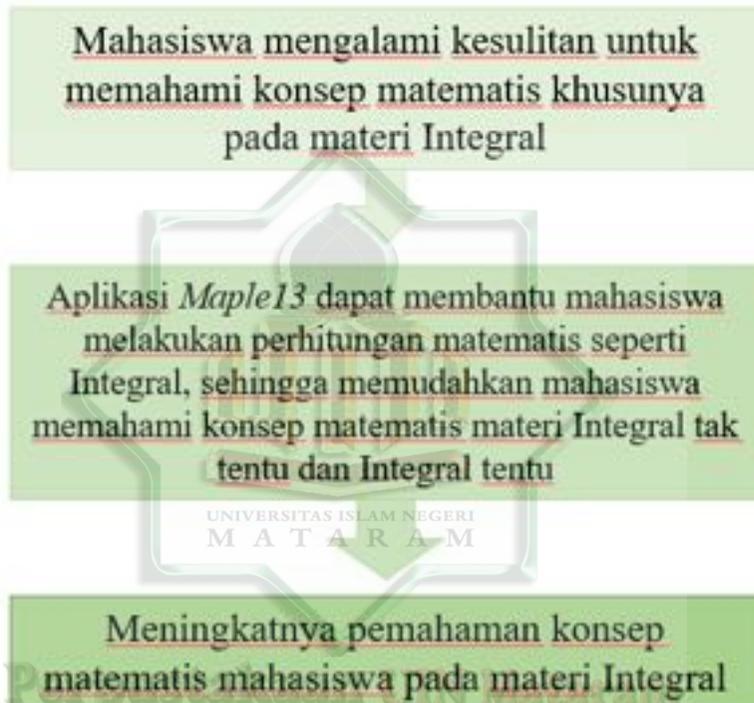
Dalam mempelajari ilmu matematika, pemahaman konsep matematis adalah salah satu hal yang sangat penting. Karena matematika sendiri terdiri konsep yang memiliki kaitan antar konsep yang satu dengan konsep yang lain. Jika suatu konsep dasar matematika tidak dipahami dengan baik maka untuk memahami konsep matematika selanjutnya pasti akan menghadapi kesulitan. Pemahaman konsep matematis yang tinggi akan membuat mahasiswa dengan mudah memahami materi matematika yang diajarkan sehingga tidak akan kesulitan pada materi-materi berikutnya. Namun, mahasiswa seringkali merasa kesulitan untuk memahami materi matematika yang diajarkan. Salah satunya yaitu pada materi Integral. Materi Integral terdapat pada mata Kuliah Kalkulus Integral, dalam mata kuliah ini terdapat banyak perhitungan yang rumit sehingga tingkat pemahaman konsep matematis mahasiswa dilihat dari hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah ini tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep matematis materi dasar dalam mata kuliah Kalkulus Integral ini yaitu konsep matematis materi Integral Tak Tentu dan Integral Tentu.

Seiring dengan berkembangnya zaman dan teknologi, kini sudah tercipta banyak aplikasi-aplikasi canggih yang dapat menunjang perhitungan matematis. Salah satunya adalah aplikasi *Maple*. Aplikasi *Maple* dapat digunakan untuk membantu mahasiswa melakukan perhitungan matematis yang rumit. Dalam aplikasi *Maple* terdapat banyak menu yang khusus untuk melakukan perhitungan kalkulus. Misalnya, untuk mencari penyelesaian persamaan, menentukan limit dan turunan suatu fungsi, mencari nilai integral suatu fungsi, dan beberapa menu lainnya. Aplikasi *Maple* ini juga terkesan mudah dipahami jika dari tampilannya dan aplikasi *Maple* ini juga tersedia dalam versi tidak berbayar. Oleh karena itu, aplikasi ini dianggap sebagai yang paling tepat untuk dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran untuk mata kuliah Kalkulus Integral khususnya untuk materi Integral Tak Tentu dan Integral tentu. Namun penerapan pembelajaran dengan aplikasi ini masih jarang ditemukan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan maksud untuk mengetahui efektifitas pembelajaran

matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa khususnya pada materi Integral.

Bagan kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2.2
Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, definisi operasional, dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitian ini adalah pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* 13 efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimental Design*. *Quasi Eksperimental Design* adalah rancangan penelitian eksperimen yang tidak memenuhi syarat penelitian eksperimen. Dalam pendekatan *Quasi Eksperimental Design* peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang mempengaruhi. Langkah-langkah dalam melakukan penelitian dengan pendekatan *Quasi Eksperimental Design* yaitu menentukan anggota kelompok terlebih dahulu dengan cara acak lalu memberikan tes awal untuk mengukur kemampuan awal kelompok tersebut. Langkah selanjutnya adalah memberikan stimulus atau sebuah perlakuan dan langkah terakhir adalah memberikan soal tes akhir untuk mengukur kemampuan akhir.⁴⁰

Penelitian kuantitatif dilakukan dengan tujuan menjelaskan hubungan antar variabel, dan menguji sebuah hipotesis dengan teori yang sudah ada. Oleh karena itu peneliti memilih jenis penelitian kuantitatif karena searah dengan tujuan penelitian yang dilakukan yaitu untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan yaitu untuk melihat efektifitas pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah kelompok manusia, binatang, tumbuhan, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama-sama dan direncanakan sebagai target kesimpulan hasil akhir suatu penelitian. Populasi mencakup semua elemen pembangun dalam suatu penelitian atau observasi. Populasi dalam penelitian ini adalah 101 mahasiswa semester 1 Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Mataram tahun ajaran 2023/2024.

Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan mangacu pada pendapat dari Arikunto. Menurut Arikunto apabila

⁴⁰ P T Bumi Aksara, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Bumi Aksara, 2021).

subjek penelitian kurang dari 100 orang sebaiknya diambil semuanya. Tetapi jika subjek penelitian lebih Dari 100 orang maka dapat diambil 10%-15% atau 20%-25% atau lebih.⁴¹ sehingga banyak sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini ditentukan dengan perhitungan pada persamaan (5)

$$\begin{aligned}\text{Banyak Sampel} &= 25\% \times \text{Banyaknya populasi} && (5) \\ &= \frac{25}{100} \times 101 \\ &= 25,25 \\ &= 25\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan, banyak sampel yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebanyak 25 orang atau lebih. Menurut Kerlinger dan Lee jumlah minimal sampel untuk penelitian kuantitatif adalah sebanyak 30 orang.⁴²

Pengambilan sampel ada penelitian ini dilakukan dengan desain *Nonprobability Sampling*. Karena dengan desain *Nonprobability Sampling* dapat memberikan informasi yang sangat berguna dalam sebuah populasi. Sesuai dengan penelitian ini maka digunakanlah teknik *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* adalah teknik pengambilan sampel terbatas dengan menentukan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.⁴³ Kriteria yang menjadi pertimbangan pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang pernah mempelajari materi Integral saat duduk di bangku sekolah. Maka, berdasarkan kriteria tersebut peneliti telah memilih sampel dalam penelitian ini sebanyak 31 mahasiswa.

⁴¹ Arikunto Suharsimi, "Pendekatan Penelitian" (Jakarta: Rineka Cipta, 2016).

⁴² Suharsimi.

⁴³ Akhmad Fauzy, *Metode Sampling, Universitas Terbuka*, 2019, <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65%0Ahttp://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723%0Ahttp://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini sudah dilakukan mulai tanggal 24 Agustus 2023 sampai tanggal 14 September 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram.

D. Variabel Penelitian

Dalam suatu penelitian pasti terdapat variabel terikat dan variabel bebas. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek penelitian. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* dalam mata kuliah Kalkulus, sedangkan variabel terikatnya (Y) adalah pemahaman konsep matematis mahasiswa.

E. Desain Penelitian

Menurut Nasution, desain penelitian adalah suatu rencana yang berisi cara mengumpulkan data, mengolah data, dan menganalisis data secara sistematis agar penelitian dapat dilaksanakan secara efisien dan efektif sesuai dengan tujuan penelitian.⁴⁴ Menurut Fachrudin, desain penelitian adalah perincian tentang prosedur kerja yang dilakukan mulai dari waktu pelaksanaan penelitian, kemudian arah penelitian dan menggambarkan tentang penelitian itu jika sudah terlaksana.⁴⁵

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan mengenai kondisi lingkungan dan kaitannya dengan berbagai variansi. Penelitian dengan pendekatan kuantitatif ada banyak jenisnya, namun metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen adalah metode yang dilakukan untuk menjelaskan sesuatu yang akan terjadi pada suatu variabel ketika diberi perlakuan tertentu. Dalam bidang pendidikan, metode penelitian eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mengetahui ada

⁴⁴ Rukminingsih, Gunawan Adnan, and Mohammad Adnan Latief, *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*, *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, 2020.

⁴⁵ Muhammad Rijal Fadli, "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif," *HUMANIKA* 21, no. 1 (201): 33–54, <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>.

tidaknya pengaruh suatu perlakuan baru atau tertentu yang dilakukan dengan sengaja terhadap objek dalam suatu keadaan tertentu.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* dengan model *One-Group Pretest-Postest*. Untuk melakukan penelitian dengan menerapkan desain model ini, penelitian dilakukan terhadap satu kelas saja dengan pemberian *pretest* dan *posttest* sebagai alat untuk melihat perbedaan atau perubahan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

F. Instrumen/ Alat dan Bahan Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan tes. Adapun tes yang diberikan berupa 3 butir soal uraian Kalkulus. Hasil dari tes ini diharapkan dapat menunjukkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa terhadap materi Kalkulus yang sudah diajarkan dengan bantuan aplikasi *Maple*. Adapun kisi-kisi tes kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa disajikan pada Tabel 3. 1.

Tabel 3. 1
Kisi-kisi Instrumen Tes

No.	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal
1.	Integral tak tentu	Mahasiswa mampu menyatakan ulang konsep integral yang sudah dipelajari	1
2.		Mahasiswa mampu menyajikan kembali konsep integral dalam berbagai bentuk lainnya	2
3.	Integral Tentu	Mahasiswa mampu mengembangkan konsep integral yang telah dipelajari	3

G. Teknik Pengumpulan Data/ Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar. Tes hasil belajar merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap materi yang sudah diajarkan sehingga bisa mengambil

kesimpulan tingkat paham dan perkembangan siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Nurjanah tes adalah salah satu alat yang digunakan sebagai sarana untuk menentukan penilaian dan sebagai bahan evaluasi. Tes hasil belajar berfungsi sebagai alat ukur pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi baru yang sudah diajarkan, selain itu hasil tes bisa digunakan sebagai data dan bahan evaluasi.⁴⁶

Dalam penelitian ini tes yang diberikan kepada sampel ada dua, yakni *Pretest* dan *Posttest*. Dalam lembar *Pretest* terdapat 3 butir soal uraian yang memuat konsep dasar Integral (integral tak tentu dan integral tentu). Pemberian *Pretest* ini bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan pembelajaran dengan berbantuan aplikasi *Maple*. Kemudian dalam lembar *Posttest* juga terdapat 3 butir soal uraian. Pemberian *pposttest* ini bertujuan untuk melihat dan mengukur sejauh mana pemahaman konsep matematis mahasiswa setelah menerima perlakuan berupa pembelajaran dengan berbantuan aplikasi *Maple*. Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep matematis disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Penskoran Instrumen Penelitian

No. Soal	Indikator	Respon	Skor
1.	Mahasiswa mampu menyatakan ulang konsep integral yang sudah dipelajari	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1
		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2

⁴⁶ I Komang, I Kadek Surya Atmaja Sukendra, *Instrumen Penelitian*, *Journal Academia*, 2020.

		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3
		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5
2.	Mahasiswa mampu menyajikan kembali konsep integral dalam berbagai bentuk lainnya	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1
		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2
		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3
		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5
3.	Mahasiswa mampu mengembangkan konsep integral yang telah dipelajari	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1

		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2
		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3
		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5

H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini akan dilakukan beberapa uji, diantaranya:

1. Uji Instrumen

Uji instrumen dilakukan untuk melihat apakah butir soal layak atau tidak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Untuk menentukan subjek dalam uji coba instrumen penelitian ini syaratnya adalah memiliki karakteristik yang sama dengan sampel. Subjek uji coba instrumen penelitian ini diambil dari populasi yang sama yang tidak terpilih menjadi sampel. Subjek dalam uji coba instrumen yang terpilih adalah sebanyak 17 mahasiswa semester 1. Menurut Nunnally dalam penelitian Dali S Naga, banyaknya responden adalah sebesar 10 kali jumlah butir atau minimal 5 kali jumlah butir dalam alat ukur.⁴⁷ Jadi, jumlah subjek uji coba yang dibutuhkan adalah 15-30 orang responden. Dalam penelitian ini mahasiswa yang dijadikan responden uji coba instrumen adalah sebanyak 17 orang mahasiswa yang telah memenuhi syarat. Dalam

⁴⁷ Dali S Naga, "Ketidaktepatan Penggunaan Validitas Butir Dan Koefisien Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan Dan Psikologi," *Ilmu Pendidikan* II, no. 2 (2004): 99–106,

penelitian ini uji instrumen yang dilakukan adalah uji validitas dan uji realibilitas.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa valid suatu instrumen penelitian. Uji validitas perlu dilakukan untuk menentukan kesesuaian antar soal dengan materi yang diajarkan dan dengan tujuan pembelajaran dilakukan. Pada penelitian ini untuk menentukan tingkat validasi butir soal digunakanlah korelasi *Product Moment Person*, yakni dengan mengkorelasi antar skor yang diperoleh siswa pada satu butir nomor soal dengan skor keseluruhan yang diperoleh. Uji validitas dengan uji *Product Moment Person* pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Untuk menghitung korelasi tersebut digunakanlah rumus yang dapat dilihat pada persamaan (6).⁴⁸

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (6)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyak sampel

X = Skor butir soal

Y = Skor keseluruhan

Adapun pengambilan Keputusan dalam uji validitas ini adalah:

- Apabila nilai sig. < 0,05 maka instrumen valid
- Apabila nilai sig. > 0,05 maka instrumen tidak valid

Uji validitas dalam penelitian ini juga menggunakan uji validator ahli. Adapun yang menjadi validator dalam uji

⁴⁸ Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," *Bandung: PT Refika Aditama* 2, no. 3 (2015).

validitas ini adalah dosen program studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Mataram, yaitu:

1. Dr. Habibi Ratu Perwira Negara, M. Pd.
2. Lalu Sucipto, M. Pd

Setelah melakukan uji validitas oleh validator ahli selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan rumus yang dapat dilihat pada persamaan (7).

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_1} \quad (7)$$

Keterangan:

P = Nilai rata-rata validitas

$\sum x$ = Jumlah penilaian ahli

$\sum x_1$ = Jumlah setiap aspek

Selanjutnya, hasil nilai rata-rata validitas akan dikategorikan tingkat validitasnya berdasarkan Tabel 3. 3.⁴⁹

Tabel 3. 2

Kategori Tingkat Validitas Instrumens

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$P = 5$	Sangat Valid
$4 \leq P < 5$	Valid
$3 \leq P < 4$	Cukup valid
$2 \leq P < 3$	Kurang valid
$1 \leq P < 2$	Tidak valid

Apabila setelah dilakukan analisis data, dan didapatkan hasil uji Validitas bahwa instrument dianggap tidak valid, maka maka instrumen penelitian harus direvisi. Namun, apabila hasil

⁴⁹ Aliyah Ma, Arif Ambulu, and Jember Tahun, *Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022*, 2022.

uji validitas adalah instrumen dianggap valid, maka langkah selanjutnya adalah uji Reliabilitas.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas artinya tingkat konsistensi dari sebuah instrumen dalam penelitian. Untuk mengukur konsistensi instrumen tes berupa soal uraian maka digunakan tes *Cronbach's Alpha* dan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Rumus untuk menghitung nilai *Cronbach's Alpha* dapat dilihat pada persamaan (8).⁵⁰

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right] \quad (8)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien realibilitas alpha

k = jumlah butir item

$\sum \sigma^2 b$ = jumlah varian butir item

$\sigma^2 t$ = varians total

Adapun pengambilan keputusan dalam Uji Realibilitas dalam penelitian ini adalah:

- Apabila nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,06$ maka instrument *reliable*
- Apabila nilai *Cronbach's Alpha* $< 0,06$, maka instrument dianggap tidak *reliable*.

Apabila setelah dilakukan analisis data dan hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrument dianggap tidak *reliable*, maka instrumen juga dianggap tidak valid, sehingga harus direvisi. Namun, apabila hasil uji reliabilitas menyatakjan bahwa instrumen dianggap *reliable*, maka langkah selanjutnya adalah uji hipotesis.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua populasi berdistribusi normal. Data yang akan dianalisis

⁵⁰ Suharsimi, "Pendekatan Penelitian."

dengan metode statistik harus di uji normalitasnya terlebih dahulu karena itu merupakan syarat yang harus dipenuhi. Selain itu, pengujian normalitas juga dilakukan untuk memudahkan peneliti untuk menentukan jenis analisis statistika yang akan digunakan. Jika data berdistribusi normal maka teknik analisis yang digunakan adalah statistika parametrik, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka teknik analisis yang digunakan adalah statistika non-parametrik.

Uji normalitas yang biasanya digunakan adalah Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan Uji *Shapiro-Wilk*. Apabila jumlah data besar yaitu lebih dari 100 maka uji yang digunakan adalah Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Namun apabila jumlah data kecil yaitu kurang dari 50, maka uji yang digunakan adalah Uji *Shapiro-wilk*.

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* Uji *Shapiro-Wilk* dipilih karena uji ini lebih efisien digunakan untuk sampel penelitian yang jumlahnya kurang dari 50. Uji *Shapiro-Wilk* dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan aplikasi SPSS 16.0. Berikut rumus untuk Uji *Shapiro-Wilk* dapat dilihat pada persamaan (9).⁵¹

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (9)$$

Keterangan:

y_i = nilai data atau urutan data ke- i

\bar{y} = rata-rata sampel

$$a_1 = (a_1, \dots, a_n) = \frac{m^T V^{-1}}{(m^T m^{-1} m^{-1} m)^{1/2}}$$

$m = (m_1, \dots, m_n)^T$ adalah nilai yang diharapkan dari urutan statistik yang independen dan didistribusikan secara identik.

Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam Uji *Shapiro-Wilk* adalah:

- Apabila nilai sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- Apabila nilai sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

⁵¹ Andi Quraisy, "Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov Dan Saphiro-Wilk" 3 (2020): 7–11.

Setelah uji normalitas dilakukan selanjutnya data diolah menggunakan uji beda dua sampel berpasangan dengan ketentuan sebagai berikut:

- Apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji-t (*Paired Samples T-Test*)
- Apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji statistik non-parametrik (*Wilcoxon Signed Ranks Test*)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji prasyarat dalam analisis statistika yang dilakukan untuk membuktikan bahwa kedua data sampel berasal dari populasi dengan varians yang homogen atau tidak. Homogenitas berarti himpunan data yang akan dianalisis memiliki ciri dan karakteristik yang sama. Dalam penelitian ini untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis mahasiswa maka harus dilakukan uji homogenitas untuk membuktikan bahwa kelompok kelas yang akan menjadi sampel penelitian memiliki ciri dan karakteristik yang sama, misalkan berasal dari jurusan yang sama mata kuliah dan dosen pengampu yang juga sama. Uji homogenitas dilakukan setelah diketahui bahwa berdistribusi normal.

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai metode, namun dalam penelitian ini uji homogenitas yang digunakan adalah Uji *Levene*. Uji *Levene* dipilih peneliti karena uji *Levene* biasanya digunakan untuk mengetahui varians dari dua kelompok data atau lebih dengan jumlah yang kecil.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah uji beda dua sampel, dalam penelitian ini uji beda dilakukan setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka uji beda dilakukan dengan uji statistik parametrik uji-t (*Uji Paired Samples T-test*) namun, apabila data tidak berdistribusi normal maka uji beda dilakukan dengan menggunakan uji statistic non-parametrik (Uji *Wilcoxon*) menggunakan uji *Wilcoxon*.

Uji-t adalah uji statistik parametrik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepaluan hipotesis nol. Uji-t yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Paired Sample t-Test*. *Paired Sample t-Test* atau Uji-t berpasangan merupakan salah satu metode pengujian hipotesis penelitian ketika data yang digunakan tidak bebas atau berpasangan. Adapun rumus untuk uji Paired sample t-test dapat dilihat pada persamaan (10).⁵²

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (10)$$

Keterangan:

r = Nilai Korelasi x_1 dengan x_2

n_1 = Jumlah sampel ke-1

n_2 = Jumlah sampel ke-2

\bar{x}_1 = Rata-rata sampel ke-1

\bar{x}_2 = Rata-rata sampel ke-2

S_1 = Standar Deviasi sampel ke-1

S_2 = Standar Deviasi sampel ke-2

S_1^2 = Varians sampel ke-1

S_2^2 = Varians Sampel ke-2

Adapun untuk dapat menggunakan rumus pada persamaan (10) maka kita harus mencari terlebih dahulu rata-rata, simpangan baku, varians dan korelasinya. Untuk menghitung rata-rata maka digunakan rumus pada persamaan (11). Untuk menghitung nilai simpangan baku digunakan rumus pada persamaan (12). Untuk menghitung nilai varians digunakan rumus pada persamaan (13). Terakhir untuk menghitung korelasinya digunakan rumus pada persamaan (14).

⁵² M.B.A. Dr. Riduwan, M.Pd., *Dasar-Dasar Statistika*, ed. Pd. Dr. Prana Dwija Iswarta, M, 16th ed. (Bandung, 2020).

$$\text{rata - rata} = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (11)$$

$$\text{Simpangan Baku} = s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (12)$$

$$\text{Varians} = s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (13)$$

$$\text{Korelasi} = r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{\sqrt{(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2)(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)}} \quad (14)$$

Selain itu ada Uji *Wilcoxon*, Uji *Wilcoxon* adalah uji non-parametrik yang digunakan untuk mengukur signifikansi perbedaan antara 2 kelompok data berpasangan berskala ordinal atau interval tetapi berdistribusi tidak normal. uji *Wilcoxon* merupakan uji alternatif dari uji *paired t-test* apabila tidak memenuhi asumsi normalitas. Uji *Wilcoxon* digunakan untuk menganalisis hasil pengamatan yang berpasangan dari dua data apakah ada perbedaan atau tidak.⁵³ Adapun rumus Uji *Wilcoxon* dapat dilihat pada persamaan (15).⁵⁴

$$Z = \frac{J - \mu_J}{\sigma_J} = \frac{J - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \quad (15)$$

Adapun hipotesis untuk uji hipotesis penelitian ini adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ = Tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ = Ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan

⁵³ S Prodi and Manajemen Informasi, "Uji Wilcoxon (Kode : MIK411)," 2017.

⁵⁴ Prodi and Informasi.

Kriteria pengambilan keputusan dalam uji hipotesis penelitian ini adalah:

- Apabila nilai sig. < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan
- Apabila nilai sig. > 0,05 maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan

Setelah uji hipotesis dilakukan selanjutnya data diolah untuk diuji keefektifannya dengan ketentuan sebagai berikut:

- Apabila terdapat perubahan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan maka selanjutnya dilakukan Uji Efektifitas
- Apabila tidak terdapat perubahan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan maka tidak perlu dilakukan uji lebih lanjut.

4. Uji Efektifitas

Uji selanjutnya adalah untuk menguji keefektifan pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* dengan menggunakan Uji *N-Gain*. Uji ini dilakukan untuk melihat seberapa besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa setelah mendapat perlakuan. Adapun rumus uji *N-Gain* yang akan digunakan dapat dilihat pada persamaan (16).⁵⁵

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skor pretest}} \quad (16)$$

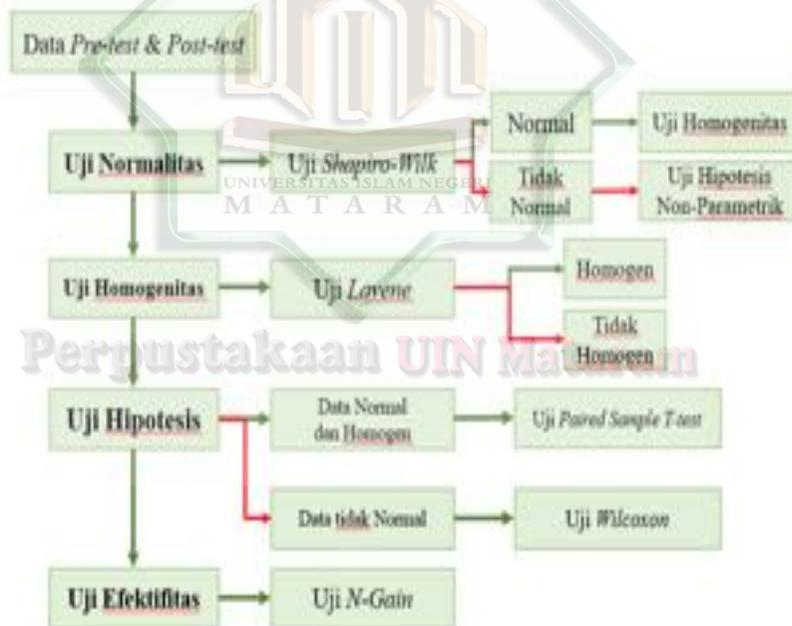
⁵⁵ Gito Supriadi, "Statistik Penelitian Pendidikan" (Yogyakarta: UNY Press, 2021).

Adapun kriteria yang digunakan untuk menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis disajikan dalam Tabel 3. 3.⁵⁶

Tabel 3. 3
Klasifikasi N-Gain

Nilai N-Gain	Klasifikasi
> 76	Efektif
56 – 75	Cukup efektif
40 – 55	Kurang efektif
< 40	Tidak efektif

Untuk lebih jelasnya langkah-langkah Teknik analisis data penelitian ini disajikan dalam bagan pada Gambar 3.



Gambar 3.1
Bagan Teknik Analisis Data

⁵⁶ Supriadi.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Mataram. Adapun yang menjadi sampel penelitian ini adalah 31 mahasiswa semester 1. Penelitian dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk pengenalan dan pemberian *Pre-test* (tes awal). Pertemuan kedua digunakan untuk kegiatan pembelajaran dengan berbantuan aplikasi *Maple* dan pertemuan ketiga dilakukan untuk pemberian latihan dan *Post-test* (tes akhir). Tes awal dalam penelitian ini diberikan dengan tujuan mengukur pengetahuan mahasiswa terhadap materi yang akan dipelajari dan tes akhir diberikan dengan tujuan mengukur sejauh mana pemahaman mahasiswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan berbantuan media yang sudah dilakukan.

2. Hasil Penelitian

a. Data Hasil Belajar

1) Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil belajar mahasiswa sebelum perlakuan diberlakukan dilihat dari skor *Pre-test* yang diperoleh disajikan dalam tabel 4. 1.

Perpustakaan UIN Mataram
Tabel 4. 1
Hasil *Pre-test*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Test	31	13	66	40.97	17.204
Valid N (listwise)	31				

Berdasarkan Tabel 4. 1 dapat diketahui bahwa skor tertinggi pada saat tes awal adalah 66 dan skor terendahnya adalah 13. Berdasarkan jawaban mahasiswa pada pemberian tes awal, kebanyakan mahasiswa tidak bisa menjawab semua soal yang diberikan. Sehingga di lembar jawaban mahasiswa hanya menuliskan kembali soal yang

ada. Nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa adalah 40,97. Hal ini berarti mahasiswa hanya mampu menjawab setengah dari jumlah seluruh soal yang diberikan.

Selanjutnya hasil belajar mahasiswa setelah diberi perlakuan dapat dilihat dari hasil nilai *Post-test* yang disajikan dalam tabel 4. 2.

Tabel. 4. 2
Hasil *Post-test*

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Post-Test	31	80	100	91.29	6.579
Valid N (listwise)	31				

Berdasarkan tabel 4. 2 dapat dilihat bahwa skor tertinggi yang diperoleh mahasiswa pada saat menjawab tes akhir adalah 100 dan skor terendah adalah 80. Ini menunjukkan bahwa setelah diberi perlakuan mahasiswa sudah mampu memahami materi yang disampaikan sehingga mampu menjawab soal yang diberikan. Skor terendah yang diperoleh mahasiswa adalah dengan rata-rata sebesar 91,29. Rata-rata skor yang diperoleh mahasiswa mengalami peningkatan dari skor sebelum diberi perlakuan.

3. Analisis Data Hasil Penelitian

a. Uji Instrumen

Uji instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Uji Validitas dan Uji Realibilitas. berikut akan dijabarkan hasil uji intrumen yang sudah dilakukan.

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data dari responden. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji validitas *Pearson Product Moment*. Perhitungan uji validitas instrumen pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 16.0. Kriteria pengambilan keputusan uji validitas ini adalah

apabila nilai sig < 0,05 maka instrumen dianggap valid, namun apabila nilai sig > 0,05 maka instrumen dianggap tidak valid. Berikut hasil uji validitas instrumen penelitian ini yang telah disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3
Hasil Uji Validitas

Correlations

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Total Skor
Soal 1	Pearson Correlation	1	.535*	.590*	.865**
	Sig. (2-tailed)		.027	.013	.000
	N	17	17	17	17
Soal 2	Pearson Correlation	.535*	1	.359	.785**
	Sig. (2-tailed)	.027		.156	.000
	N	17	17	17	17
Soal 3	Pearson Correlation	.590*	.359	1	.766**
	Sig. (2-tailed)	.013	.156		.000
	N	17	17	17	17
Total Skor	Pearson Correlation	.865**	.785**	.766**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	17	17	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 4. 3 dapat diketahui bahwa nilai sig. sebesar 0,000. Hal ini berarti bahwa nilai sig < 0,005 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini valid. Untuk hasil uji validitas dengan aplikasi SPSS 16.0 dapat dilihat selengkapny pada **Lampiran 3**.

Selain dengan menggunakan uji validitas *Pearson Product Moment* uji instrumen dalam penelitian ini juga menggunakan uji ahli. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui ketepatan instrumen penelitian yang akan digunakan. Uji ahli dalam penelitian ini dilakukan oleh 2 validator yaitu Bapak Dr. Habibi Ratu Perwira Negara, M.Pd dan Bapak Lalu Sucipto. Berikut hasil uji validasi oleh validator ahli disajikan pada tabel 4. 4.

Tabel 4. 4
Hasil Uji Validasi Oleh Validator Ahli

No.	Validator	x	$\sum x$	$\sum x_1$	P	Ket.
1.	Dr. Habibi Ratu Perwira Negara, M. Pd.	37	77	18	4,278	Valid
2.	Lalu Sucipto, M. Pd.	40				

Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu sebesar 4,278 maka bisa diambil kesimpulan bahwa instrumen tes pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini valid. Untuk lembar uji validasi oleh validator ahli dapat dilihat selengkapnyanya pada *Lampiran 4*.

2) Uji Reliabilitas

Uji realibilitas dilakukan untuk melihat apakah instrumen penelitian yang digunakan memiliki konsistensi jika dilakukan pengukuran berulang dengan instrumen yang sama. Uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji realibilitas *Cronbach Alpha*. Menurut Wiratna Sujarweni, instrumen dikatakan *reliable* jika nilai *cronbach alpha* > 0,6.⁵⁷ Dalam penelitian ini perhitungan hasil uji reliabilitas menggunakan bantuan *software* SPSS 16.0. Hasil uji reliabilitas *cronbach alpha* disajikan pada tabel 4. 5

Tabel 4. 5
Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.740	3

⁵⁷ V. Wiratna Sujarweni, *SPSS UNTUK PENELITIAN*, 2nd ed. (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015).

Berdasarkan hasil uji yang disajikan pada tabel 4.5 diketahui nilai *cronbach alpha* sebesar 0,740. Karena nilai *cronbach alpha* $0,740 > 0,6$, jadi kesimpulannya adalah instrumen yang digunakan dapat dikatakan *reliable*.

Untuk hasil uji Realibilitas dengan aplikasi SPSS 16.0 dapat dilihat selengkapnya pada **Lampiran 5**.

b. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan syarat sebelum melakukan analisis statistik parametrik. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan Uji Shapiro-Wilk yang dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS 16.0 dengan kriteria pengujian apabila nilai $\text{sig} > \alpha = 0,05$ maka sebaran data berdistribusi normal, sebaliknya apabila nilai $\text{sig} < \alpha = 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas disajikan pada tabel 4. 6.

Tabel. 4. 6
Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total Skor	.163	31	.035	.904	31	.009
Pre-Test	.162	31	.037	.903	31	.008

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil pengujian Normalitas dengan menggunakan SPSS 16.0 yang disajikan pada tabel 4. 6 diketahui bahwa nilai signifikansi data pre-test sebesar 0,009 dan data post-test sebesar 0,008. Kedua nilai signifikan dari data tersebut $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data tidak berdistribusi normal.

Untuk hasil uji normalitas dengan aplikasi SPSS 16.0 dapat dilihat selengkapnya pada **Lampiran 8**.

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas juga merupakan uji prasyarat untuk melakukan analisis statistik parametrik. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel homogen atau tidak. Akan tetapi, karena pada uji normalitas hasil uji Shapiro-Wilk menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal, jadi tidak perlu dilakukan uji homogenitas. Uji selanjutnya adalah uji beda atau uji hipotesis dengan menggunakan uji statistika non-parametrik.

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Maka pengujian selanjutnya tidak bisa dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan Uji *Wilcoxon*. Hasil analisis data dengan menggunakan Uji *Wilcoxon* dengan berbantuan aplikasi SPSS 16.0 disajikan dalam tabel 4. 7.

Tabel. 4. 7

Hasil Uji *Wilcoxon*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Test Statistics^a

	Post-Test- Pre-Test
Z	-4,868 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon* yang telah dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 yang telah disajikan pada tabel 4. 7. Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika nilai sig $> 0,05$. Sebaliknya H_0 ditolak jika nilai sig $< 0,05$. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan didapatkan nilai signifikannya sebesar 0,000, artinya sig = 0,000 $< \alpha = 0,05$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis

mahasiswa sebelum dan sesudah menerima perlakuan berupa pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple*.

Untuk hasil uji *Wilcoxon* dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0 selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 10*.

d. Uji N-Gain

Setelah dilakukan uji hipotesis dengan uji *Wilcoxon* yang menunjukkan rata-rata kemampuan pemahaman matematis mahasiswa sebelum diberi perlakuan tidak lebih baik dari rata-rata pemahaman konsep matematis mahasiswa sesudah diberi perlakuan. Ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep matematis pada mahasiswa dari perlakuan yang diberikan. Selanjutnya dilakukan uji keefektifan perlakuan yang diberikan dengan menggunakan uji N-Gain atau uji gain ternormalisasi. Pengujian N-Gain ini juga dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 16.0. Adapun hasil pengujian disajikan pada tabel 4. 8.

Tabel. 4. 8
Hasil Uji N-Gain

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	31	79.65	99.65	90.4242	6.20877
Valid N (listwise)	31				

Berdasarkan hasil uji N-Gain yang dapat dilihat pada Tabel 4. 8. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata N-Gain sebesar 90,4242 atau dibulatkan menjadi 90,42. Selanjutnya untuk interpretasi nilai keefektifan N-Gain bisa dilihat berdasar pada Tabel 4. 9.

Tabel 4. 9
Klasifikasi Keefektifan N-Gain

Nilai N-Gain	Klasifikasi
$n \geq 76$	Efektif
56 – 75	Cukup efektif
40 – 55	Kurang efektif
$n < 40$	Tidak efektif

Nilai N-Gain dari hasil uji N-Gain didapatkan sebesar 90,42, dan berdasar pada tabel 4.9, dinyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memiliki rata-rata N-Gain lebih besar sama dengan 76. Hal ini berarti dengan rata-rata sebesar 90,42 pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

Untuk hasil pengujian N-Gain dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0 selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 11**.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan terhadap efektifitas pembelajaran matematika berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa, berikut akan dipaparkan secara rinci. Setelah melakukan Uji normalitas dan uji homogenitas data, hasil uji normalitas adalah sebaran data tidak berdistribusi normal dan hasil uji homogenitas data tidak bersifat homogen. Selanjutnya dilakukanlah uji hipotesis. Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Wilcoxon*. Adapun hipotesis statistiknya yaitu jika nilai signifikan $> \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Sebaliknya, jika nilai signifikan $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Berdasarkan hasil Uji *Wilcoxon* yang sudah dilakukan nilai sig = 0,000 $< \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple*.

Setelah melakukan uji hipotesis yang menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan uji selanjutnya adalah mengukur tingkat efektifitas perlakuan yang diberikan terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis mahasiswa dengan menggunakan uji N-Gain. Uji ini dilakukan untuk melihat seberapa besar peningkatan

kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa setelah mendapat perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple*. Hasil uji N-Gain yang sudah dilakukan didapatkan nilai N-Gain sebesar 90,42. Berdasarkan tabel klasifikasi keefektifan N-Gain menunjukkan bahwa nilai N-Gain = 90,42 > 76 sehingga dapat dikatakan bahwa efektifitas N-Gain termasuk kategori efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh I Ketut Darma pada penelitiannya dengan judul “Efektifitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Software Maple* dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali”. Hasil penelitiannya adalah media pembelajaran berbasis *Maple* efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian dari Desty Rakhmawati pada penelitiannya dengan judul “Efektifitas Penggunaan *Software Maple* terhadap Pemahaman Mahasiswa Informatika pada Materi system persamaan Linear”. Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh dan lebih efektif apabila pembelajaran yang terkait materi operasi baris elementer menggunakan *software Maple* dibandingkan dengan tidak pembelajaran yang tidak menggunakan *software Maple*. Penelitian lainnya yang juga sejalan dengan hasil penelitian ini adalah penelitian dari Eko Andy Purnomo dkk, dengan judul “Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) Berbasis *Maple* pada Mata Kuliah Kalkulus Lanjut II. Hasil penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan model PBL berbasis *Maple* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum pembelajaran secara signifikan. Ini menunjukkan bahwa model PBL berbasis *Maple* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus Lanjut II. Penelitian lainnya dari Eko Andy Purnomo dkk, juga sejalan dengan hasil penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Eko Andy Purnomo, dkk dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran *Ideal Problem Solving* berbasis *Maple* pada Mata Kuliah Kalkulus II. Hasil penelitian ini

adalah kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah mahasiswa lebih baik setelah penerapan pembelajaran *Ideal Problem Solving* berbasis *Maple* dari sebelum menerima penerapan perlakuan. Jadi, perlakuan yang diberikan dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa. Dari beberapa penelitian tersebut hasil penelitian menunjukkan pembelajaran yang dilakukan dengan berbantuan aplikasi *Maple* positif dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa.

Selama kegiatan penelitian ini berlangsung, tidak ditemukan hambatan yang berarti, hanya beberapa masalah teknis seperti kesulitan saat pertama kali melakukan proses peng-*install*-an dan belajar dengan menggunakan bantuan aplikasi komputer. Namun, setelah diberi penjelasan ternyata mahasiswa merasa senang dan antusias untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya. Mahasiswa cenderung mengungkapkan bahwa belajar matematika dengan komputer merupakan hal yang menyenangkan. Selain bisa mengurangi ketegangan saat belajar, belajar matematika dengan komputer juga merupakan hal yang jarang mereka lakukan. Mahasiswa merasa lebih mudah memahami materi yang disampaikan karena disertai dengan contoh-contoh soal yang kemudian langsung mereka kerjakan bersama-sama dengan bantuan aplikasi komputer. Materi integral merupakan materi matematika yang memerlukan Tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga tak jarang mahasiswa melakukan kesalahan saat melakukan perhitungan integral. Namun, dengan bantuan aplikasi *Maple* yang dapat memecahkan masalah integral mulai dari yang sederhana sampai yang dianggap sulit mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan soal-soal integral yang diberikan. Oleh karena itu, belajar matematika dengan bantuan aplikasi *Maple* dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran matematika dengan berbantuan aplikasi *Maple* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis mahasiswa. Hasil Uji hipotesis menunjukkan adanya perbedaan sebelum dan sesudah mahasiswa diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan berbantuan aplikasi *Maple*. Selanjutnya hasil Uji *N-Gain* menunjukkan bahwa aplikasi *Maple* efektif dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa pada materi Integral. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi *Maple* dapat menjadi media atau alat pembelajaran yang bermanfaat bagi mahasiswa untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis.

B. Saran

Pembelajaran berbasis aplikasi *Maple* bisa dijadikan salah satu pembelajaran alternatif untuk upaya peningkatan pemahaman konsep matematis mahasiswa pada materi Integral. Untuk peneliti selanjutnya juga dapat menjadikan penelitian ini sebagai rujukan atau referensi untuk melakukan penelitian lain yang mengembangkan penggunaan aplikasi *Maple* ini terhadap materi matematika lainnya, bukan hanya pada materi Integral.

Perpustakaan UIN Mataram

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, A. Nurul. "Analisis Pemahaman Konsep Dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Pada Siswa Kelas Viii Smp Pesantren Guppi Samata Kabupaten Gowa," 2019, 1–129.
- Aksara, P T Bumi. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bumi Aksara, 2021.
- Anjarsari, Febrilia. *Metode Pembelajaran Matematika Inovatif*. *Www.Wordpress.Com*, 2013.
<https://Febriliaanjarsari.Wordpress.Com/2013/01/21/Metode-Pembelajaran-Matematika-Inovatif/>.
- Bistari Basuni. "Konsep Dan Indikator Pembelajaran Efektif." *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan Vol. 1 No 2*, 2018.
- Budi, Murdiyasa. "Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global." *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Ums 810–2000*, No. 3 (2015): 28–47.
- Dafrita, Ivan Eldes, And Nurmaningsih Nurmaningsih. "Pengembangan Modul Praktikum Kalkulus Integral Berbasis Aplikasi Wxmaxima Terhadap Pemahaman Konsep Matematis." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa* 10, No. 2 (2019): 62.
<https://doi.org/10.26418/jpmipa.v10i2.28421>.
- Dr. Riduwan, M.Pd., M.B.A. *Dasar-Dasar Statistika*. Edited By Pd. Dr. Prana Dwija Iswarta, M. 16th Ed. Bandung, 2020.
- Drs. I Ketut Darma, M.Pd., Drs. I Ketut Darma, M.Pd. "Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis Software Maple Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali." *Jurnal Teknodik*, 2013, 1–14.
<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.84>.
- Fadli, Muhammad Rijal. "Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif." *Humanika* 21, No. 1 (2021): 33–54.
<https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>.
- Fajaruddin Atsnan, Muh; Yulia Gazali, Rahmita. "Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika." *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 3, No. 2 (2019): 114–28.
- Fauzy, Akhmad. *Metode Sampling*. Universitas Terbuka, 2019.
<http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/jppp/article/download/83/65>
<http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L603546864%5cnhttp://dx.doi.org/10.1155/2015/420723>
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-76>

- Feyzar, Fakhriinnisak. "Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Teams-Games-Tournaments Pada Bangun Ruang Sisi Datar," No. C (2018): 5–12.
- Hadiprasetyo, Krisdianto, Annisa Prima Exacta, And Alyaa Maharani. "Matematika Dengan Pembelajaran Dalam Jaringan (Daring) Selama Masa Darurat Covid-19 Pada Siswa Kelas Viii Smp Negeri 2 Ngadirojo Tahun Ajaran 2019 / 2020" Vi (2020): 6–12.
- Hutagaol, Anita Sri Rejeki, And Melinda Rismawati. "Penerapan Multimetode Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa." *J-Pimat : Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 1 (2019): 49–56. <https://doi.org/10.31932/J-Pimat.V1i1.409>.
- Ma, Aliyah, Arif Ambulu, And Jember Tahun. *Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Juni 2022*, 2022.
- Maarif, Samsul. "Integrasi Matematika Dan Islam Dalam Pembelajaran Matematika." *Infinity Journal* 4, No. 2 (2015): 223. <https://doi.org/10.22460/Infinity.V4i2.85>.
- Mulyono, Budi, And Hapizah Hapizah. "Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika." *Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika* 3, No. 2 (2018): 103–22. <https://doi.org/10.22236/Kalamatika.Vol3no2.2018pp103-122>.
- Murni, Dewi, Helma Helma, And Mirna Mirna. "Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Ict Terintegrasi Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas, Motivasi, Dan Hasil Belajar Mahasiswa." *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 4, No. 2 (2020): 171. <https://doi.org/10.24036/Jep/Vol4-Iss2/502>.
- Naga, Dali S. "Ketidaktepatan Penggunaan Validitas Butir Dan Koefisien Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan Dan Psikologi." *Ilmu Pendidikan* Ii, No. 2 (2004): 99–106. [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=3286&val=398&title=Ketidaktepatan Penggunaan Validitas Butir Dan Koefisien Reliabilitas Dalam Penelitian Pendidikan Dan Psikologi](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=3286&val=398&title=Ketidaktepatan%20Penggunaan%20Validitas%20Butir%20Dan%20Koefisien%20Reliabilitas%20Dalam%20Penelitian%20Pendidikan%20Dan%20Psikologi).
- Pala, Rini Haswin. "Efektivitas Pendekatan Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *Applied Microbiology And Biotechnology* 85, No. 1 (2016): 2071–79.
- Pembelajaran, Model, Direct Instruction, And Kemampuan Pemahaman Konsep. "Efektivitas Model Pembelajaran Direct Instruction (Di) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Pecahan Kelas Vii Smp Muhammadiyah-25 Rantauprapat" 4, No. 2 (2018): 27–33.

- Prodi, S, And Manajemen Informasi. “Uji *Wilcoxon* (Kode : Mik411),” 2017.
- Purnomo, E. A. &, And A. Rohman. “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Berbasis Maple Matakuliah Kalkulus Lanjut Ii.” *Jkpm* 2, No. 2 (2015): 20–24. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jpmat/article/view/1700/1749>.
- Qodariah, Erwin, And Agung Ismai. “Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan Maple.” *Jurnal Humanity* 8, No. 1 (2012): 144–54. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/humanity/issue/view/241/showtoc>.
- Qodariyah, Erwin, Agung Deddiliawan Ismai, Staf Pengajar, Jurusan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Keguruan, And Universitas Muhammadiyah Malang. “Pembelajaran Kalkulus Dengan Bantuan Maple Erwin Qodariyah 1 & Agung Deddiliawan Ismai 2.” *Jurnal Humanity* 8, No. September (2012): 144–54.
- Quraisy, Andi. “Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov Dan Saphiro-Wilk” 3 (2020): 7–11.
- Rosmawati, Rd. Rina, And Teni Sritresna. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa Pada Materi Aljabar Dengan Menggunakan Pembelajaran Daring.” *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, No. 2 (2021): 275–90. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1261>.
- Rosyidah, Ummi, Astri Setyawati, And Aulia Ar Rakhman Awaludin. “Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Software Maple Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa.” *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)* 5, No. 2 (2021): 189. <https://doi.org/10.31949/th.v5i2.2617>.
- Rukminingsih, Gunawan Adnan, And Mohammad Adnan Latief. *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. Journal Of Chemical Information And Modeling*. Vol. 53, 2020.
- Saparwadi, Lalu. “Kemampuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Dalam Memahami Konsep Kalkulus Diferensial Dan Kalkulus Integral Dengan Menggunakan Maple.” *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, No. 2 (2018): 275–82. <https://doi.org/10.30738/v6i2.2630>.
- Saputra, Paulus Roy. “Kecemasan Matematika Dan Cara Mengurangnya (Mathematic Anxiety And How To Reduce It).” *Jurnal Phytagoras* 3, No. 2 (2014): 75–84.

- Sari, Dewi Ratna, And Fairuza Amrozi. "Analisis Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh (Pjj) Di Politeknik Penerbangan Surabaya (Studi Kasus Saat Terjadi Wabah Covid-19)." *Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya* 5, No. 2 (2020): 1–10.
- Siagian, Muhammad Daut. "Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika." *Mes: Journal Of Matematis Education And Science* 2, No. 1 (2016): 58–67.
- Simanjuntak, Doslina Ria, Mhd Nau Ritonga, And Muhammad Syahril Harahap. "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Melaksanakan Pembelajaran Secara Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Oleh." *Mathematic Education Journal* 3, No. 3 (2020): 142–46. [Http://Journal.Ipts.Ac.Id/Index.Php/](http://journal.ipts.ac.id/index.php/).
- Slavin, Robert E, Cynthia Lake, Bette Chambers, And Alan Cheung. "Effective Reading Programs For The Elementary Grades : A Best-Evidence Synthesis," 2010, 1–77.
- Sucipto, Lalu. "Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Materi" 4, No. 4 (2021): 852–59.
- . "Peningkatan Pemahaman Mahasiswa Terhadap Materi Kalkulus Melalui Pelatihan Software Maple." *Jces (Journal Of Character Education Society)* 4, No. 4 (2021): 852–59.
- Suharsimi, Arikunto. "Pendekatan Penelitian." Jakarta: Rineka Cipta, 2016.
- Sukendra, I Komang. I Kadek Surya Atmaja. *Instrumen Penelitian. Journal Academia*, 2020.
- Supriadi, Gito. "Statistik Penelitian Pendidikan." Yogyakarta: Uny Press, 2021.
- Wiratna Sujarweni, V. *Spss Untuk Penelitian*. 2nd Ed. Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2015.
- Yuana, Rosihan Ari. "Kalkulus Dengan Maple." *Kalkulus Dengan Maple*, 2008, 9–10.

LAMPIRAN



Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 1: Instrumen Penelitian

KISI-KISI TES PEMAHAMAN

No.	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal
4.	Integral tak tentu	Mahasiswa mampu menyatakan ulang konsep integral yang sudah dipelajari	1
5.		Mahasiswa mampu menyajikan kembali konsep integral dalam berbagai bentuk lainnya	2
6.	Integral Tentu	Mahasiswa mampu mengembangkan konsep integral yang telah dipelajari	3

SOAL TES PEMAHAMAN (PRE-TEST & POST-TEST)

Materi Pokok : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Waktu : 45 menit
Jumlah Soal : 3 soal uraian

Isilah identitasmu terlebih dahulu dan kerjakan soal-soal berikut ini!

Nama:

NIM:

Kelas:

SOAL

1. Tentukan hasil dari $\int (x + 1)(x - 1)dx$!
2. Tentukan hasil dari $\int \left(\frac{x^4-1}{x^3+x}\right)^2 dx$!
3. Jika $n > 0$ dan $\int_1^n (2x - 3)dx = 12$. Maka nilai n adalah?

Lampiran 2: Tabel Pedoman Penskoran

TABEL PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal	Indikator	Respon	Skor
4.	Mahasiswa mampu menyatakan ulang konsep integral yang sudah dipelajari	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1
		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2
		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3
		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5
5.	Mahasiswa mampu menyajikan kembali konsep integral dalam berbagai bentuk lainnya	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1
		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2
		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3

		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5
6.	Mahasiswa mampu mengembangkan konsep integral yang telah dipelajari	Tidak memberikan jawaban atau hanya menulis kembali soal yang diberikan	1
		Memberi jawaban yang masih keliru dan tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	2
		Memberi jawaban disertai dengan langkah penyelesaiannya, namun jawaban masih keliru	3
		Memberi jawaban yang benar namun tidak disertai dengan langkah penyelesaiannya	4
		Mampu menjawab dengan benar dan disertai dengan langkah penyelesaiannya	5

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

KUNCI JAWABAN TES PEMAHAMAN

No. Soal	Jawaban	Skor
1.	$\int (x + 1)(x - 1) dx$ $= \int (x^2 - 1) dx$ $= \int x^2 dx + \int -1 dx$ $= \frac{1}{3}x^3 + \int -1 dx$ $= \frac{1}{3}x^3 - x + C$	0-5
2.	$\int \left(\frac{x^4-1}{x^3+x}\right)^2 dx$ $= \int \left(\frac{(x^2-1)(x^2+1)}{x(x^2+1)}\right)^2 dx$ $= \int \left(\frac{(x^2-1)^2}{x}\right)^2 dx$ $= \int \left(\frac{x^2}{x} - \frac{1}{x}\right)^2 dx$ $= \int (x - x^{-1})^2 dx$ $= \int (x^2 - 2 + x^{-2}) dx$ $= \frac{1}{3}x^3 - 2x - \frac{1}{x} + C$ $= \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{x} - 2x + C$	0-5
3.	<p>Jika nilai $n > 0$</p> $\int_1^n (2x - 3) dx = 12$ <p>Nilai $n = \dots?$</p> $\int_1^n (2x - 3) dx = 12$ $= 2 \int_1^n \frac{1}{2} x^2 - \int_1^n 3 = 12$ $= [x^2 - 3x]_1^n = 12$ $= (n^2 - 3n) - (1^2 - 3.1) = 12$	0-5

$= n^2 - 3n + 2 = 12$ $= n^2 - 3n + 2 - 12 = 0$ $= n^2 - 3n - 10 = 0$ $= (n + 2)(n - 5) = 0$ $= (n + 2) = 0 \text{ atau } (n - 5) = 0$ $= n = -2 \text{ atau } n = 5$ <p>Karena nilai $n > 0$ maka $n = 5$</p>	
--	--

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

LANGKAH-LANGKAH PENYELESAIAN SOAL TES DENGAN APLIKASI MAPLE

Langkah-langkah penyelesaian soal *pretest-posttest* dengan menggunakan aplikasi *Maple*:

1. Buka aplikasi *Maple* kemudian klik menu *tutors > calculus-single variable > integration method*. Lakukan seperti pada gambar 1.



Gambar 1.
menu *tutors > calculus-single variable > integration method*

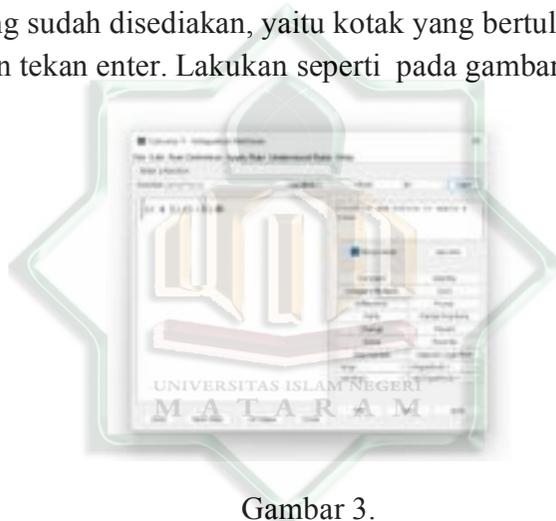
2. Selanjutnya akan muncul kotak dialog seperti gambar 2.



Gambar 2.

Kotak dialog *integration method*

3. Langkah selanjutnya adalah memasukkan fungsi yang ada pada soal ke kotak yang sudah disediakan, yaitu kotak yang bertuliskan *Variable*. Kemudian tekan enter. Lakukan seperti pada gambar 3.



Gambar 3.

Perpustakaan *Mataram*
Input function

4. Setelah memasukkan fungsi, selanjutnya adalah klik *next step*. Pastikan terlebih dahulu bahwa fungsi yang dimasukan sudah benar, hal tersebut bisa dilihat dari hasil fungsi yang pertama keluar pada kotak jawaban. Lihat gambar 4.



Gambar 4.
Hasil fungsi yang sudah diinput

- Langkah selanjutnya adalah lakukan hal yang sama seperti sebelumnya, yakni tekan tombol *next step* sampai mendapatkan hasil akhir. Lihat gambar 5.



Gambar 5.
Hasil akhir fungsi yang diinput

- Langkah terakhir adalah tekan close, dan soal serta jawaban akan muncul di lembar kerja. Seperti pada gambar 6.



Gambar 6.
Hasil tertera pada lembar kerja

- Lakukan hal yang sama untuk soal-soal berikutnya.

Lampiran 3: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATERI INTEGRAL

1. Deskripsi singkat

Dalam pembelajaran ini materi yang akan diberikan kepada subjek penelitian adalah integral tak tentu dan integral tentu. Namun, penyampaian materi pada pembelajaran ini berbantuan sebuah aplikasi komputer yang disebut *Maple13*. Aplikasi *Maple* adalah suatu program perangkat lunak komputer yang bisa digunakan untuk melakukan perhitungan matematik. Pembelajaran ini dilakukan dengan tujuan menjelaskan kembali materi integral, khususnya materi tentang integral tak tentu dan integral tentu kepada mahasiswa dengan berbantuan aplikasi *Maple13*.

2. Capaian Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini mahasiswa diharapkan mampu memahami dengan baik konsep materi integral tak tentu dan integral tentu. Selain itu, mahasiswa juga diharapkan mampu mengoperasikan aplikasi *Maple13* untuk menyelesaikan soal-soal integral yang ditemui dan dianggap sulit. Dengan demikian, pemahaman matematis mahasiswa akan meningkat.

3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No.	Pertemuan	Materi	Tujuan	Waktu
1.	Ke-1	Pengenalan aplikasi <i>Maple13</i>	Mahasiswa dapat: - Mengetahui sejarah singkat aplikasi <i>Maple</i> - mengetahui cara meng- <i>install</i> aplikasi <i>Maple13</i> - mengaktifkan aplikasi <i>Maple13</i>	60 menit

			<ul style="list-style-type: none"> - mengenal menu yang tersedia pada aplikasi <i>Maple13</i> - mengetahui cara penulisan operasi aritmatika pada aplikasi <i>Maple13</i> - mengetahui cara penulisan fungsi pada aplikasi <i>Maple13</i> 	
2.	Ke-2	Menyelesaikan soal-soal terkait Integral tak tentu dengan menggunakan aplikasi <i>Maple13</i>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mengetahui cara menyelesaikan soal integral tak tentu dengan menggunakan aplikasi <i>Maple13</i> - mengetahui cara menyimpan lembar kerja 	45 menit
3.	Ke-3	Menyelesaikan soal-soal terkait Integral tentu dengan menggunakan aplikasi <i>Maple13</i>	<p>Mahasiswa dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mengetahui cara menyelesaikan soal integral tentu dengan menggunakan aplikasi <i>Maple13</i> 	45 menit

4. Referensi:

1. Purcell & Varberg, “Kalkulus dan Geometri Analitis”, Jilid 1, edisi ke-5 (terjemahan I N. Susila & B. Kartasasmita), Penerbit Erlangga, 1992.
2. Lalu Sucipto, Samsul Irgan, “Modul Kalkulus Integral menggunakan *Maple*”, Penerbit Global Aksara Pers, 2022
3. Yusak I. Bien, Farida Daniel, Prida N. L. Taneo, “Kalkulus Integral Berbasis *Maple*”, Grup Penerbitan CV Budi Utama, 2018
4. Rosihan Ari Yuana, “Modul Kalkulus dengan *Maple*, Sebuah cara baru untuk belajar kalkulus dengan Komputer”
5. Lalu Sapawardi, “Modul Program Aplikasi Matematika Berbasis *Maple*”



Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 4: Nilai Mahasiswa pada Uji Coba Instrumen

Tabel Nilai Mahasiswa Pada Tes Uji Coba Soal

Kode	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Total
MU1	2	2	1	33
MU2	4	3	3	66
MU3	2	1	2	33
MU4	5	3	3	73
MU5	2	2	1	33
MU6	3	2	2	46
MU7	2	3	3	53
MU8	3	2	2	46
MU9	2	1	2	33
MU10	2	3	1	40
MU11	3	3	3	60
MU12	4	3	2	60
MU13	1	1	2	26
MU14	2	3	2	53
MU15	1	2	1	26
MU16	3	2	2	40
MU17	2	2	1	33

Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 5: Hasil Uji Validitas

Hasil output SPSS

Correlations

[DataSet1]

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Total Skor
Soal 1	Pearson Correlation	1	.535*	.590*	.865**
	Sig. (2-tailed)		.027	.013	.000
	N	17	17	17	17
Soal 2	Pearson Correlation	.535*	1	.359	.785**
	Sig. (2-tailed)	.027		.156	.000
	N	17	17	17	17
Soal 3	Pearson Correlation	.590*	.359	1	.766**
	Sig. (2-tailed)	.013	.156		.000
	N	17	17	17	17
Total Skor	Pearson Correlation	.865**	.785**	.766**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	17	17	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 6: Hasil Uji Validasi oleh Validator Ahli

INSTRUMEN VALIDASI TES PEMAHAMAN MATEMATIS

Nama Peneliti : Mia Sepelia Putri

Validator : Lely Sucipta

A. Tujuan

Adapun tujuan digunakannya instrumen ini adalah untuk mengukur tingkat pemahaman matematis mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral dengan materi pokok Integral Tak Tentu dan Integral Tentu.

B. Petunjuk

- Instrumen validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Adapt* untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral"
- Bapak/ Ibu Dosen dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai dengan kriteria:
1 = Tidak Valid
2 = Kurang Valid
3 = Cukup Valid
4 = Valid
5 = Sangat Valid

C. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Materi	a. Soal sesuai dengan indikator berdasarkan tes tertulis bentuk uraian.				✓	
		b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sesuai.				✓	
		c. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang pendidikan.				✓	
2	Validasi Konstruksi	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang memuat jawaban uraian.					✓
		b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					✓
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan kaidah				✓	

	Bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
	b. Butir pernyataan dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.					✓
	c. Butir pertanyaan dalam soal menggunakan kalimat yang komunikatif.			✓		

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Lalu Sidi S. Gede

E. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan:

Layak untuk dijadikan bahan uji penelitian

Layak untuk dijadikan bahan uji penelitian dengan revisi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Tidak layak dijadikan bahan uji penelitian

Maret 29 - 08 - 2023

Validator,

Perpustakaan UIN Mataram

Lalu Sidi S. Gede

NIP. 197106222007111004

**INSTRUMEN VALIDASI
TES PEMAHAMAN MATEMATIS**

Nama Peneliti : Mia Sepriila Putri

Validator : Dr. Rahmi Febi Permana Ningsih, M.Pd.

A. Tujuan

Adapun tujuan digunakannya instrumen ini adalah untuk mengukur tingkat pemahaman matematis mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral dengan materi pokok Integral Tak Tentu dan Integral Tentu.

B. Petunjuk

1. Instrumen validasi ini digunakan untuk penelitian yang berjudul "Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi *Apple* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral"
2. Bapak/ Ibu Dosen dimohon untuk memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang disediakan sesuai dengan kriteria:
 1 = Tidak Valid
 2 = Kurang Valid
 3 = Cukup Valid
 4 = Valid
 5 = Sangat Valid

C. Penilaian

No.	Aspek Validasi	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Materi	a. Soal sesuai dengan indikator berdasarkan tes tertulis bentuk uraian.					✓
		b. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sesuai.				✓	
		c. Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang pendidikan.			✓		
2	Validasi Konstruksi	a. Menggunakan kata tanya atau perintah yang memuat jawaban uraian.				✓	
		b. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.					✓
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan kaidah				✓	

	Bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
	b. Butir pernyataan dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
	c. Butir pertanyaan dalam soal menggunakan kalimat yang komunikatif.			✓		

D. Komentar dan Saran Perbaikan

• Sederhana, jelas, pendek dan baik.
 • Untuk soal no. 3 dapat diganti up lebih menarik
 pengisian C part dan ketepatan tulis.

E. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan:

- Layak untuk dijadikan bahan uji penelitian
- Layak untuk dijadikan bahan uji penelitian dengan revisi
- Tidak layak dijadikan bahan uji penelitian

Mataram 29 April 2023

Validator,

Perpustakaan UIN Mataram

Dr. Hilda Nurul Fawwaz, M.Pd.

Lampiran 7: Hasil Uji Reliabilitas

Reliability

[DataSet1]

Scale: ALL

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	17	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.740	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	4.1765	1.529	.682	.529
Soal 2	4.4706	2.640	.517	.713
Soal 3	4.7647	2.566	.562	.670

Lampiran 8: Nama dan Kode Sampel

NO.	NAMA MAHASISWA	KODE
1.	Anisa Sinyo Putri Hamid	M1
2.	Minhatul Maula	M2
3.	Mahmud Wahyudi	M3
4.	Pani Sarpiani	M4
5.	Asri Zakiati	M5
6.	Mutia Hapid	M6
7.	Anninditia Oktavia Hasanah	M7
8.	Lalu Haikal Alif	M8
9.	Yulia Windana Sa'ari	M9
10.	Dhea Ridha Muthma'innah	M10
11.	Ayu Sucianti Mantika	M11
12.	Rika Mutu Manikam	M12
13.	Widya Oktavia	M13
14.	Dwi Angriani	M14
15.	Nisa Apriani	M15
16.	Dwi Wahyuni	M16
17.	Fidausi Nuzula	M17
18.	Awina Halia Lestari	M18
19.	Try Zakyatun Syamsudin	M19
20.	Alya Zakia Amry	M20
21.	Dwy Maisa Putri	M21
22.	Baiq Mely Suryani	M22
23.	Yulia Ningsih	M23
24.	Koriatul Hafizah	M24
25.	Neli Agustina	M25
26.	Nadin Anggraini	M26
27.	Najla Unnisa	M27
28.	Baiq Rizna Agisni	M28
29.	Dian Islamiyati	M29
30.	Duhita Andra Wina	M30
31.	Annisa Hardiyanti Anwar	M31

Lampiran 9: Data Hasil Pre-test dan Post-test

NO	KODE	Pre-test	Post-test
1	M1	40	86
2	M2	33	93
3	M3	53	93
4	M4	66	100
5	M5	26	100
6	M6	33	86
7	M7	20	93
8	M8	66	100
9	M9	13	80
10	M10	53	93
11	M11	33	86
12	M12	20	86
13	M13	33	93
14	M14	60	93
15	M15	26	80
16	M16	20	80
17	M17	60	100
18	M18	66	93
19	M19	20	86
20	M20	40	86
21	M21	60	100
22	M22	46	86
23	M23	40	86
24	M24	26	93
25	M25	26	93
26	M26	26	86
27	M27	66	100
28	M28	66	93
29	M29	33	100
30	M30	40	86
31	M31	60	100

Lampiran 10: Hasil Uji Normalitas

Explore

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Total Skor	31	50.0%	31	50.0%	62	100.0%
Pre-Test	31	50.0%	31	50.0%	62	100.0%

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Total Skor	Mean	41.00	3.085	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	34.70	
		Upper Bound	47.30	
	5% Trimmed Mean	41.03		
	Median	40.00		
	Variance	295.000		
	Std. Deviation	17.176		
	Minimum	13		
	Maximum	66		
	Range	53		
	Interquartile Range	34		
	Skewness	.220	.421	
	Kurtosis	-1.374	.821	
Pre-Test	Mean	40.97	3.090	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	34.66	
		Upper Bound	47.28	
	5% Trimmed Mean	40.99		
	Median	40.00		
	Variance	295.966		
	Std. Deviation	17.204		
	Minimum	13		
	Maximum	66		
	Range	53		
	Interquartile Range	34		
	Skewness	.221	.421	
	Kurtosis	-1.379	.821	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total Skor	.163	31	.035	.904	31	.009
Pre-Test	.162	31	.037	.903	31	.008

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11: Hasil Uji Hipotesis

NPar Tests

Wilcoxon Signed Ranks

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post-test - Pre-test	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	31 ^b	16.00	496.00
	Ties	0 ^c		
	Total	31		

a. Post-test < Pre-test

b. Post-test > Pre-test

c. Post-test = Pre-test

Test Statistics^b

	Post-Test Pre-Test
Z	-4.868 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Lampiran 12: Hasil Uji N-Gain

```
COMPUTE Ngain=Y - X / (100 - X).  
EXECUTE.  
DESCRIPTIVES VARIABLES=Ngain  
  /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

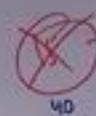
Descriptives

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	31	79.65	99.65	90.4242	6.20877
Valid N (listwise)	31				

Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 13: Contoh Jawaban Mahasiswa

SOAL PRE-TEST

Mata Kuliah	Kalkulus Integral	 40
Materi Pokok	Integral Tak Tentu dan Integral Tentu	
Waktu	45 menit	
Jumlah Soal	3 soal uraian	

Jika ada jawaban lebih ditulis dan diberikan soal-soal berikut ini!

Nama Siswa: Rifa Rizki Husni
 NIM: 250102036
 Kelas: 1/C

SOAL

- Tentukan hasil dari $\int (x+3)(x-2) dx$!
- Tentukan hasil dari $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) dx$!
- Jika $x > 0$ dan $\int_1^x (2x-3) dx = 12$, Maka nilai x adalah?

Jawaban

1). $\int (x+3)(x-2) dx$
 $= \int (x^2-2) dx$
 $= \int x^2 dx - \int 2 dx$

2). $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) dx$
 $= \int \left(\frac{x^2}{x^2} - \frac{1}{x^2}\right) dx$
 $= \int (1 - x^{-2}) dx$
 $= \int 1 dx - \int x^{-2} dx$

3). $\int_1^x (2x-3) dx = 12$
 $= \left[x^2 - 3x \right]_1^x = 12$
 $= x^2 - 3x - (1^2 - 3 \cdot 1) = 12$
 $= x^2 - 3x - 1 + 3 = 12$
 $= x^2 - 3x + 2 = 12$
 $= x^2 - 3x - 10 = 0$
 $= (x-5)(x+2) = 0$
 $x = 5$ atau $x = -2$
 Karena $x > 0$, maka $x = 5$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MATARAM

E-portal UIN Mataram

SOAL POST TEST

~~87~~
86

Mata Kuliah : Kalkulus Integral
Materi Pokok : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
Waktu : 45 menit
Jumlah Soal : 7 soal umum

Isilah identitas berikut di dalam dan kerjakan soal-soal berikut ini!

Nama: Amma Samsa Rizki Ramadani

NIM: 35101010714

Kelas: 1c

SOAL

1. Tentukan hasil dari $\int (x + 2)(x - 3) dx$
2. Tentukan hasil dari $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) dx$
3. Jika $n > 0$ dan $\int_0^1 (x^n - 2) dx = 12$. Maka nilai n adalah ?

Jawab:

$$\begin{aligned} & \int (x+1)(x-3) dx \\ &= \int (x^2-3) dx \\ &= \int x^2 dx + \int -3 dx \\ &= \frac{1}{3}x^3 + \int -3 dx \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 3x + c \end{aligned}$$

$$\frac{86}{15} \times 100\% = \frac{8600}{15} = 573.33$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MATARAM

Perpustakaan UIN Mataram

$$2) \int \frac{(x^2-1)^2}{(x^2+1)^2} dx$$

$$= \int \frac{(x^2-1)^2}{x^2} dx \quad 5$$

$$\int (x^2 - 1 + \frac{1}{x^2}) dx$$

$$= \int x^2 dx - \int 1 dx + \int \frac{1}{x^2} dx$$

$$= \frac{1}{3}x^3 + \int -1 dx + \int \frac{1}{x^2} dx$$

$$= \frac{1}{3}x^3 - 1x + \int \frac{1}{x^2} dx$$

$$= \frac{1}{3}x^3 - 1x - \frac{1}{x} + C$$

$$\text{Honor: } 1 \cdot 15 + 4 \cdot 15 = 29$$

$$2 \cdot 14 + 4 \cdot 14 = 28$$

$$3 \cdot 13 + 4 \cdot 13 = 24$$

$$\text{Hilmi: } \frac{29 + 28 + 24}{100} \times 100$$

$$= \frac{81}{100} \times 100$$

$$= 81$$

$$3) \int (1x-3) dx$$

$$= \int 1x dx + \int -3 dx$$

$$= \int 1 dx + \int -3 dx$$

$$= x^1 + \int -3 dx$$

$$= x^1 - 3x + C$$

$$= (x^1 - 3) dx \quad X$$

$$= (x^1 - 3)^n$$

$$= (n^1 - 3) - (1^1 - 3)$$

$$= n^1 - 3 + 2$$

$$= (n-1)(n-1)$$

$$= n(n-1)$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MATARAM

Perpustakaan UIN Mataram

60.

SOAL PRE-TEST

Mata Kuliah : Kalkulus Integral
 Materi Pokok : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
 Waktu : 45 menit
 Jumlah Soal : 3 soal utama

~~60~~

Jumlah identitasnya serendah dahulu dan kerjakan soal-soal berikut ini!

Nama: Azzia Handiyani, Azzia

NIM: 210103001

Kelas: 3 A

$\frac{9}{15} \times 100 = 60$

SOAL

1. Tentukan hasil dari $\int (x+1)(x-1) dx$!
2. Tentukan hasil dari $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)^2 dx$!
3. Jika $n > 0$ dan $\int_0^n (2x-3) dx = 12$. Maka nilai n adalah?

1) $\int (x+1)(x-1) dx$
 $\int (x^2-1) dx = \frac{1}{3} x^3 - x + C$
 $\int (x+1)(x-1) dx = \frac{1}{3} x^3 - x + C$

2) hasil dari $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)^2 dx$
 $\left(\frac{x^2-1}{x^2+1}\right)^2 = \frac{x^4-2x^2+1}{x^4+2x^2+1}$

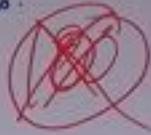
1) $n = 20$ dan $\int_0^n (2x-3) dx = 12$
 $\int_0^n (2x-3) dx = (x^2-3x) \Big|_0^n = (n^2-3n) - (0^2-3 \cdot 0) = n^2-3n$

Perpustakaan UIN Mataram

n = 12

SOAL POST TEST

100



Mata Kuliah : Kalkulus Integral
 Materi Pokok : Integral Tak Tentu dan Integral Tentu
 Waktu : 45 menit
 Jumlah Soal : 3 soal (masing-masing)

Jadilah idemennama setelah dijawab dan kerjakan soal-soal berikut ini!

Nama : ~~Amelia Haridyanah Anwar~~
 NIM : 210101409
 Kelas : IA

$\frac{15}{15} \times 100 = 100$

SOAL

1. Tentukan hasil dari $\int (x+1)(x-1) dx$!
2. Tentukan hasil dari $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) dx$!
3. Jika $x > 0$ dan $\int_0^x (2x-1) dx = 12$. Maka nilai x adalah?

1) $\int (x+1)(x-1) dx$
 $= \int (x^2 - 1) dx$
 $= \frac{1}{3} x^3 - x + C$

$\int \frac{1}{2} x^2 + x + \frac{1}{2} \frac{1}{x^2} dx$
 $= \frac{1}{6} x^3 + \frac{1}{2} x - \frac{1}{2} \frac{1}{x} + C$
 $\int \frac{1}{2} x^2 (1 + 2 - \frac{1}{x^2}) dx = 12$

2) $\int \left(\frac{x^2-1}{x^2}\right) dx$
 $= \int \left(\frac{x^2}{x^2} - \frac{1}{x^2}\right) dx$
 $= \int (1 - x^{-2}) dx$
 $= x + \frac{1}{x} + C$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 MATARAM
 $(n^2 - 3n) - (1^2 - 3 \cdot 1) = 12$
 $n^2 - 3n - (1 - 3) = 12$
 $n^2 - 3n - 1 + 3 = 12$
 $n^2 - 3n + 2 = 12$
 $n^2 - 3n - 10 = 0$
 $(n+2)(n-5) = 0$
 $n = -2 \quad n = 5$

3) $\int (2x-1) dx$
 $= \int 2x dx - \int 1 dx$
 $= x^2 - x + C$

Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 14: Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Mahasiswa sedang mengisi lembar *pre-test*



Perpustakaan UIN Mataram



Mahasiswa sedang meng-*install* aplikasi *Maple*



Pembelajaran dengan berbantuan Aplikasi *Maple*



Mahasiswa sedang mengerjakan lembar *post-test*

Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 15: Surat Pengantar Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA RI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK) Jln. Gajah Mada No.100, Jempeng Baru, Mataram, 83116 Website: uimataram.ac.id email: ft@uimataram.ac.id
Nomor : 435/Un.12/FTK/SRIP/PP.00.9/08/2023	Mataram, 22 Agustus 2023
Lampiran : 1 (Satu) Berkas Proposal	
Perihal : Permohonan Rekomendasi Penelitian	
Kepada: Yth. Kepala Bakesbangpol Kota Mataram di- Tempat	
Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
Bersama surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan rekomendasi penelitian kepada Mahasiswa di bawah ini :	
Nama	: Mia Sepria Putri
NIM	: 190103009
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan	: Tadris Matematika
Tujuan	: Penelitian
Lokasi Penelitian	: Prodi Tadris Matematika, UIN MATARAM
Judul Skripsi	: Efektifitas Pembelajaran Matematika Berbantuan Aplikasi Maple untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI M A T A R A M	
Rekomendasi tersebut akan digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.	
Demikian surat pengantar ini kami buat, atas kerjasama Bapak/Ibu kami sampaikan terimakasih.	
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
Perpustakaan UIN Mataram	
a.n. Dekan	
Wakil Dekan Bidang Akademik,	
	
Dr. Saipudin, M.A.	
NIP.197810152007011022	

Lampiran 16: Surat Penelitian dari Bakesbangpol



PEMERINTAH KOTA MATARAM
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
(BAKESBANGPOL)
Alamat : Jl. Kaltra No. 10 Telp. (0371) 750304 Mataram
Email : bakbangpol.mataramkota@gmail.com

REKOMENDASI PENELITIAN
Nomor : 87974/MS/BA-Pol-V/2023

1. Dasar :
 - a. Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian Rekomendasi Penelitian;
 - b. Surat Permohonan Uji Survei dan Penelitian dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Nomor: Tanggal 2023-08-22. Perihal : Rekomendasi Penelitian.
2. Melainkan :

Setelah mempelajari dan meneliti dari Proposal Survei/Rencana Kegiatan Penelitian yang diajukan, maka kami dapat memberikan Rekomendasi Penelitian kepada :

Nama : Mia Sepriya Putri
Alamat : Dusun Gunung Sari
Bidang/Field : Efektifitas Pembelajaran Matematika Ditinjau Aspek Maple Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kalkulus Integral
Lokasi : Universitas Islam Negeri Mataram
Jumlah Present : 1 Orang
Lamanya : 26 Agustus 2023 S.d 02 Oktober 2023.
Status Penelitian : Baru
3. Hal-hal yang harus di taati oleh peneliti :
 - a. Sebelum melakukan kegiatan Penelitian agar melaporkan kebalangan Kepada Bupati/Walikota dan Pejabat yang ditunjuk;
 - b. Penelitian yang dilakukan harus sesuai dengan judul beserta data dan bentuk pada Surat Perbolehkan dan apabila melanggar ketentuan, maka Rekomendasi Penelitian akan dicabut sementara dan mengulangi segala kegiatan penelitian;
 - c. Peneliti harus mematu ketentuan perundang-undangan, norma-norma dan adat istiadat yang berlaku dan penelitian yang dilakukan tidak menimbulkan keresahan di masyarakat, disamping Bangsa dan Bangsa Negeri;
 - d. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian telah berakhir, sehingga pelaksanaan kegiatan Penelitian tersebut belum selesai maka peneliti harus mengajukan perpanjangan Rekomendasi Penelitian;
 - e. Melaporkan hasil kegiatan penelitian kepada Walikota Mataram, melalui Kepala Bakesbangpol Kota Mataram setiap 5 (lima) bulan sekali.Dengan Surat Rekomendasi Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 29 Agustus 2023
Kepala Bakesbangpol
Kota Mataram,



Perpustakaan **Mataram**

ZARMAHYL SE, MNI
Pribadi EK 1 (IV/4)
NIP. 19761231 200003 1 013

Tembusan Yth :

1. Walikota Mataram di Mataram sebagai laporan;
2. Kepala Bakesbang Kota Mataram di Mataram;
3. Kaprodi Tadris Matematika FK UIN Mataram;
4. Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan FK UIN Mataram;
5. Yang bersangkutan;

Dikawatir ini diarahkan agar diarahkan menggunakan formulir Etikawak yang diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan (BPP) Badan Literasi dan Sastra Negara (BLSN)

Lampiran 17: Sertifikat Plagiasi dari Perpustakaan UIN Mataram



Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 18: Sertifikat Bebas Pinjam dari Perpustakaan UIN Mataram



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
M A T A R A M

Perpustakaan UIN Mataram

Lampiran 19: Kartu Konsultasi Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jln. Pendidikan No.35 Telp (0370) 621298-625337 (Fax 625337) Mataram
Jln. Gajah Mada N0, Telp (0370) 620783-620784 (Fax 62784) Jempeng-Mataram

KARTU KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Mia Seprilia Putri
NIM : 190103009
Pembimbing I : Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd
Pembimbing II : Bq. Rofina Arvy, M.Pd
Judul Skripsi : EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN APLIKASI MAPLE UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
MAHASISWA PADA MATA KULIAH KALKULUS
INTEGRAL

No.	Hari/Tanggal	Materi konsultasi	Paraf
1.	26/08/23	Mia Seprilia Putri	
2.	28/09/23	Mia Seprilia Putri	
3.	20/01/23	Mia Seprilia Putri	
4.		UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM	
5.			
6.			

Mataram, 20 sept 2023.

Perpustakaan UIN Mataram

Dosen pembimbing I

Dr. Nurhardiani, ST., M.Pd

NIP. 198004252008012012



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MATARAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jln. Pendidikan No.35 Telp (0370) 621298-625337 (Fax 625337) Mataram
Jln. Gajah Mada NO, Telp (0370) 620783-620784 (Fax 62784) Jempong-Mataram

KARTU KONSULTASI

Nama Mahasiswa : Mia Seprilia Putri
NIM : 190103009
Pembimbing I : Dr. Nuhardiani, ST., M.Pd
Pembimbing II : Bq. Rofina Arvy, M.Pd
Judul Skripsi : EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERBANTUAN APLIKASI MAPLE UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
MAHASISWA PADA MATA KULIAH KALKULUS
INTEGRAL

No.	Hari/Tanggal	Materi konsultasi	Paraf
1.	12/9/2023	Hasil Penelitian	P
2.	14/9/2023	Hasil Penelitian	P
3.	21/9/2023	Hasil Penelitian	P
4.	23/9/2023	Pembahasan	P
5.	24/9/2023	Pembahasan	P
6.	25/9/2023	Acc Skripsi	P

Mataram.

Dosen pembimbing II

Perpustakaan UIN Mataram

Baiq Rofina Arvy, M.Pd.

NIP. 199007292020122010

Lampiran 20: Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Mia Seprilia Putri
Tempat, Tanggal Lahir : Gunungsari, 24 Agustus 2000
Alamat : Jalan Cendana 05, Dusun
Gunungsari, Desa Taman Sari,
Kecamatan Gunungsari,
Kabupaten Lombok Barat
Nama Ayah : Muhammad Lutfi
Nama Ibu : Siti Rauhun

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Radulatussibiyah NW Belencong, 2006
2. SD Negeri 2 Taman Sari, 2013
3. MTs. NM. Addinul Qayyim, 2016
4. MA. Addinul Qayyim, 2019

C. Riwayat Pekerjaan

1. Asisten Pembimbing Matematika di Kumon Adi Sucipto,
Rembige-Mataram

Gunungsari, 29 September 2023
Penulis,

Mia Seprilia Putri



Perpustakaan UIN Mataram