



**EVALUASI KEMAMPUAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL-SOAL MATERI INTEGRAL  
DI JURUSAN TMM SEMESTER II IAIN  
PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Syarat-Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)  
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

**OLEH**

**SAKINAH TANJUNG**  
**NIM. 12 330 0126**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
PADANGSIDIMPUAN  
2016**



**EVALUASI KEMAMPUAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL-SOAL MATERI INTEGRAL  
DI JURUSAN TMM SEMESTER II IAIN  
PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Syarat-Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)  
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

**OLEH**

**SAKINAH TANJUNG**  
NIM. 12 330 0126

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
PADANGSIDIMPUAN**

**2016**



**EVALUASI KEMAMPUAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM  
MENYELESAIKAN SOAL-SOAL MATERI INTEGRAL  
DI JURUSAN TMM SEMESTER II IAIN  
PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Syarat-Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)  
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

**OLEH**

**SAKINAH TANJUNG**

**NIM. 12 330 0126**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA**



**PEMBIMBING I**

**Dra. REPLITA, M.SI**  
NIP. 19690526 199503 2 001

**PEMBIMBING II**

**SUPARNI.S.SI, M.Pd**  
NIP.19700708 200501 1 004

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
PADANGSIDIMPUAN**

**2016**

Hal :Skripsi  
a.n. SakinahTanjung  
Lampiran: 6 Eksemplar

Padangsidimpuan, 19 Juli 2016  
Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Tarbiyah  
Dan Ilmu Keguruan  
Di-  
Padangsidimpuan

*Assalamu'alaikumWr.Wb.*

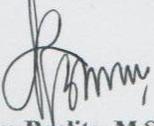
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n Sakinah Tanjung yang berjudul *Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN Padangsidimpuan*

maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Tadris/ Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I

  
**Dra. Replita, M.Si**  
NIP.19690526 199503 2 001

PEMBIMBING II

  
**Suparni, S.Si., M.Pd**  
NIP.19700708 200501 1 004

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

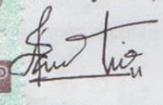
Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SAKINAH TANJUNG  
NIM : 12 330 0126  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-3  
Judul Skripsi : **EVALUASI KEMAMPUAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL MATERI INTEGRAL DI JURUSAN TMM SEMSTER II IAIN PADANGSIDIMPUAN**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan dapat menarik gelar keserjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidimpuan, 18 Juli 2016

METERAI TEMPEL  
4D49FAAF000047974  
6000  
DJP  
1at Pernyataan,  
  
**SAKINAH TANJUNG**  
NIM. 12 330 0126

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan bertandatangan di bawah ini:

Nama : SAKINAH TANJUNG  
Nim : 12 330 0126  
Jurusan : Tadris Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
JenisKarya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royaltif Non eksklusif** (*Non-exclusiv Royalty-Free-Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN Padangsidempuan**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royaltif Non eksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan  
Pada tanggal : Agustus 2016

menyatakan



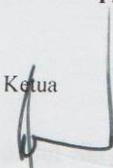
*Sakinah Tanjung*

**SAKINAH TANJUNG**  
NIM. 12 330 0126

DEWAN PENGUJI  
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

**NAMA** : Sakinah Tanjung  
**NIM** : 12 330 0126  
**Judul Skripsi** : Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-  
Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN  
Padangsidempuan

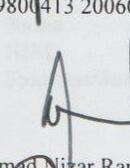
Ketua

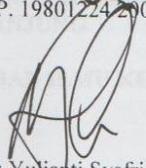
  
Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd  
NIP. 19800413 200604 1 002

Sekretaris

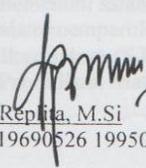
  
Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A  
NIP. 19801224 200604 2 001

Anggota

  
Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd  
NIP. 19800413 200604 1 002

  
Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A  
NIP. 19801224 200604 2 001

  
Dr. Lelya Hilda, M.Si  
NIP. 19720920 200003 2 002

  
Dra. Replita, M.Si  
NIP. 19690526 199503 2 001

Pelaksana Sidang Munaqasyah

Di : Padangsidempuan  
Tanggal : 18 Juli 2016  
Pukul : 09:00 s.d 12.30 WIB  
Hasil/Nilai : 73,62  
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,82  
Predikat : Cumlaude



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihatang, Padangsidimpuan  
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos 22733

### PENGESAHAN

**Judul Skripsi** : Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam  
Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM  
Semester II IAIN Padangsidimpuan  
**Nama** : SAKINAH TANJUNG  
**NIM** : 12 330 0126  
**Fakultas/Jurusan** : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/ TMM-3

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas  
Dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar  
**Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)**  
Dalam Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidimpuan, Agustus 2016

Dekan,

**Hj. Zulhingga, S.Ag., M.Pd**  
**NIP. 19720702 199703 2003**

## KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad Saw yang telah bersusah payah dalam menyampaikan ajaran islam kepada ummatnya untuk mendapat pegangan hidup di dunia dan keselamatan pada akhirat nanti.

Skripsi ini berjudul **“Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN Padangsidimpuan”**, sebagai persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mengalami hambatan dan rintangan disebabkan masih minimnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Namun berkat taufiq dan hidayat-Nya serta bantuan dari berbagai pihak, akhirnya dapat terselesaikan juga meskipun hanya dalam bentuk yang sangat sederhana sekali.

Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.H.Ibrahim Siregar, MCL selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan
2. Wakil Rektor dan seluruh civitas akademik IAIN Padangsidimpuan
3. Ibu Hj. Zulhimma, S.Ag., M.Pd selaku Dekan serta Bapak dan ibu Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah berbaik hati memberikan arahan dan bimbingan.

4. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika.
5. Ibu Dra. Replita, M.Si dan Bapak Suparni, S.Si., M.Pd masing-masing sebagai pembimbing I dan pembimbing II, atas kesediaannya membimbing peneliti dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan yang tidak tertuliskan satu persatu, serta sahabat penulis Erin Fitria Yoanda, Lia Yulinda, Wilda Sari, Hutri Purnama Sari, Putri Ayu Lestari yang selalu menjadi motivasi saya.
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah mengasuh, mendidik yang tiada terhingga kepada penulis, sehingga dapat melanjutkan pendidikan hingga ke Perguruan Tinggi dan melaksanakan penyusunan ini. Semoga nantinya Allah membalas perjuangan mereka dengan surga firdaus-Nya.
8. Abanganda Elfanri Tanjung dan Adi Saputra Tanjung, kakanda Liliana Tanjung, Liliani Tanjung dan Medani Sari Tanjung, beserta kakak ipar Hotmalinda Damanik tercinta, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis untuk tetap semangat dalam penulisan skripsi ini. Semoga Allah membalasnya dengan berlimpah kebaikan dan selalu dimudahkan Allah dalam segala urusan serta kesehatan.

Akhirnya kepada Allah Swt jualah penulis berserah diri. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca sekalian.

Padangsidempuan, 29 Juli 2016

Penulis

SAKINAH TANJUNG  
NIM. 12 330 0126

## ABSTRAK

**Nama** : Sakinah Tanjung  
**Nim** : 12 330 0126  
**Fak/ Jur** : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Matematika  
**Judul** : Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN Padangsidempuan

Kemampuan kognitif mahasiswa pada matakuliah kalkulus II berbeda-beda, khususnya pada materi integral yang merupakan materi dasar yang berhubungan pada matakuliah selanjutnya. Sehubungan materi integral, sebagian mahasiswa/i belum memahami dan mengerti dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi integral. Mereka hanya mengandalkan contoh penyelesaian soal-soal materi integral yang mereka dapatkan, untuk menyelesaikan soal-soal yang lain. Sehingga apabila ada bentuk soal yang berbeda dari contoh, maka sebagian mahasiswa/i akan kewalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Sebab dalam menyelesaikan soal-soal materi integral membutuhkan teknik pengintegralan, dimana teknik pengintegralan juga menggunakan pemisalandan berkaitan dengan materi turunan. Sehingga mahasiswa/i belum memahami dan mengerti dalam teknik pengintegralan maka mereka kewalahan/ kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.

Penelitian ini mengupas permasalahan tentang bagaimanakah kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidempuan? bagaimanakah gambaran hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa pada materi integral di jurusan TMM semester II? pada bagianmana materi integral yang paling sulit bagi mahasiswa?

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidempuan. Untuk mengetahui gambaran hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa pada materi integral. Untuk mengetahui pada bagianmana materi integral yang paling sulit bagi mahasiswa.

Penelitian ini dilakukan di jurusan TMM semester IV IAIN Padangsidempuan tahun ajaran 2015/ 2016, dengan jenis penelitian kualitatif, yang menjadi informan penelitian ini adalah Jurusan TMM semester IV terdiridari 4 lokal, maka setiap lokal yang diambil 10 orang per lokal. Sehingga jumlah informan yaitu 40 orang. Dari jumlah seluruh mahasiswa yang berjumlah 157 orang, Jurusan TMM semester IV terdiri dari 4 lokal, TMM-1 berjumlah 28 orang, TMM-2 berjumlah 43 orang, TMM-3 berjumlah 46 orang, dan TMM-4 berjumlah 40 orang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi

integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidimpuan. Evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa dapat dilihat dari hasil tes I, tes II, dan hasil wawancara yang dilakukan. Hasil penelitian ini membuktikan pada indikator pengetahuan ini tes yang dibuat peneliti terdapat pada soal no. 1 ( tes I dan tes II ) setelah diperiksa terlihat bahwa, seluruh mahasiswa menjawab benar, sehingga hasil yang dicapai sangat maksimal ( nilai rata-ratanya 5.00 ) baik pada tes I dan tes II. Pada indikator pemahaman terdapat pada soal (no.3 pada tes I) terlihat bahwa hasil tes tersebut nilai rata-rata mahasiswa yaitu 4.6. Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.4, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa yaitu 4.13. Pada indikator aplikasi terdapat pada soal no.4 pada tes I, terlihat bahwa hasil tes tersebut nilai rata-rata mahasiswa yaitu 7,75. Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.2, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa yaitu 6,3. Pada indikator analisis terdapat pada soal no.2 dan no.5, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.2 yaitu 7,15 dan nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.5 yaitu 9,05. Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.3 dan no.5, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.3 yaitu 10,65 dan nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.5 yaitu 5,03.

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS</b>	
<b>BERITA ACARA UJIAN MUNAQOSYAH</b>	
<b>HALAM PENGESAHAN DEKAN FTIK</b>	
<b>ABSTRAK</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b>	
<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>DAFTAR TABEL</b>	
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Batasan Masalah .....	5
C. Batasan Istilah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	9
G. Sistematika Pembahasan.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
A. Landasan Teori .....	11
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran.....	11
2. Pembelajaran Matematik .....	18
3. Evaluasi .....	22
4. Kemampuan Kognitif Mahasiswa .....	22
5. Integral .....	32
6. Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral.....	36
7. Hasil Belajar .....	39
B. Kerangka Berpikir .....	41
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
A. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	44
B. Jenis Penelitian .....	44
C. Informan Penelitian .....	45
D. Sumber Data .....	46

E. Teknik Pengumpulan Data .....	48
F. Teknik Pengelolaan dan Analisis Data .....	72
G. Teknik Pengecekan Keabsahan Data.....	74
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>76</b>
A. Paparan Data	
1. Paparan Data Pra Penelitian .....	76
2. Paparan Data Penelitian .....	77
a. Deskripsi Data Hasil Penekitian.....	78
b. Hasil Tes Penelitian.....	80
c. Hasil Wawancara Penelitian .....	94
d. Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi integral .....	95
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>98</b>
A. Kesimpulan.....	98
B. Saran-Saran .....	99

**DAFTAR PUSTAKA**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**  
**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

- Tabel 1 : Kemampuan kognitif pada soal-soal materi integral pada lampiran I
- Tabel 2 : Kemampuan kognitif pada soal-soal materi integral pada lampiran II
- Tabel 3 : Kisi-kisi instrumen materi integral pada lampiran I
- Tabel 4 : Kisi-kisi instrumen materi integral pada lampiran II
- Tabel 5 : Skor tes I
- Tabel 6 : Skor tes II
- Tabel 7 : Indikator yang telah dicapai mahasiswa pada kemampnan kogniti  
dalam menyelesaikan soal-soal materi integral tes I
- Tabel 8 : Indikator yang telah dicapai mahasiswa pada kemampnan kognif  
dalam menyelesaikan soal-soal materi integral tes II
- Tabel 9 : Hasil Skor tes I
- Tabel 10 : Hasil Skor tes II
- Tabel 11 : Persentase untuk masing-masing soal pada tes I
- Tabel 12 : Persentase untuk masing-masing soal pada tes II
- Tabel 13 : Rekap Perolehan Persentase soal pada tes I
- Tabel 14 : Rekap Perolehan Persentase soal pada tes II

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran I : Tes I

Lampiran II : Tes II

Lampiran III : Kunci Jawaban Tes I

Lampiran IV : Kunci Jawaban Tes II

Lampiran V : Daftar pertanyaan wawancara

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan atau *paedagogie* merupakan usaha yang di jalankan oleh seseorang atau kelompok orang lain agar menjadi dewasa atau mencapai tingkat hidup atau penghidupan yang lebih tinggi dalam arti mental.<sup>1</sup> Sehingga dalam menjalankan pendidikan dengan baik dan profesional, maka di haruskan menyiapkan calon pendidik yang baik pula. Calon pendidik atau pengajar adalah seorang mahasiswa/i yang cerdas dan terampil, dengan begitu pencapaian tujuan pendidikan akan tercapai dengan maksimal.

Mahasiswa merupakan penyandang predikat sebagai penggerak perubahan/ *agent of change*, kekuatan moral/ *moral force*, dan kekuatan intelektual/ *intellectual force*.<sup>2</sup> Oleh karena itu, mahasiswa/i harus juga berupaya dengan baik belajar di perguruan tinggi. Mahasiswa/i bukan hanya di tuntut untuk menyiapkan diri dari segi keterampilan mengajar, menjelaskan, memberi soal, akan tetapi mahasiswa/i juga dituntut dalam kemampuan menyelesaikan soal-soal, agar mahasiswa/i dapat terjun kelapangan dengan baik dan akan menjalankan tugas profesinya.

---

<sup>1</sup> Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1999), hlm. 1.

<sup>2</sup> Syahrin Harahap, *Penegakan Moral Akademik di Dalam dan di luar Kampus*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2005), hlm. 193.

Sehubungan materi integral, sebagian mahasiswa/i belum memahami dan mengerti dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi integral. Mereka hanya mengandalkan contoh penyelesaian soal-soal materi integral yang mereka dapatkan, untuk menyelesaikan soal-soal yang lain. Sehingga apabila ada bentuk soal yang berbeda dari contoh, maka sebagian mahasiswa/i akan kewalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Sebab dalam menyelesaikan soal-soal materi integral membutuhkan teknik pengintegralan, dimana teknik pengintegralan juga menggunakan pemisalan dan berkaitan dengan materi turunan. Sehingga mahasiswa/i belum memahami dan mengerti dalam teknik pengintegralan maka mereka kewalahan/ kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.

Kalkulus merupakan salah satu cabang dari matematika. Materi-materi yang dipelajari dalam kalkulus meliputi limit fungsi, differensial, integral dan lain sebagainya. Kalkulus merupakan salah satu mata kuliah yang diajarkan pada mahasiswa S1 jurusan tadrir matematika di perguruan tinggi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan. Kalkulus diajarkan pada mahasiswa selama 2 semester, yaitu pada mahasiswa semester I dan II dengan bobot di tiap-tiap semester tersebut adalah 4 sks.

Integral atau yang sering disebut sebagai anti turunan merupakan salah satu materi yang ada pada Kalkulus yang diajarkan pada mahasiswa semester II jurusan tadrir matematika (TMM). Integral ini mengkaji tentang bagaimana

caramengembalikan suatu fungsi yang sudah didifferensialkan (diturunkan) ke fungsi semula.

Nilai kalkulus II yang mereka dapat dari dosen yang bersangkutan, rata-rata nilainya dari TMM-1 = 73,12 , TMM-2 = 73,05 , TMM-3 = 72,72 , dan TMM-4 = 69,68. Dari kalkulasi hasil ulangan semester II, dapat dikategorikan baik dan cukup. Nilai yang mereka peroleh merupakan gabungan dari penilaian quis 10 %, mid semester 25 %, tugas 25 %, dan semester 40 %. Tetapi jika dilihat dari hasil nilai semester yang mereka peroleh belum sepenuhnya maksimal. Sebab secara objektif pencapaian kemampuan mahasiswa/i dalam menyelesaikan soal-soal materi integral terlihat dari hasil ulangan semester. Akan tetapi hal ini menjadi masalah jika mahasiswa/i tersebut kurang memahami cara penyelesaian soal-soal materi integral itu, maka mereka akan menemukan kesulitan pada mata kuliah di semester berikutnya, seperti Kalkulus Peubah Banyak II, Persamaan Differensial II, Analisis Kompleks II, dan mata kuliah lainnya.

Pada mata kuliah di semester berikutnya, mereka akan tidak paham dan mengerti yang berkaitan dengan materi integral, disebabkan kurangnya mengetahui dasar-dasar materi integral. Karena dalam mata kuliah tersebut tingkat materi integral yang digunakan semakin tinggi. Hal itu terjadi faktor kognitif mahasiswa yang berbeda-beda. Dalam teori belajar kognitif, menurut Piaget yang dikutip dari Djaali: memandang bahwa proses berpikir merupakan aktivitas gradual dari fungsi intelektual, yaitu dari berpikir konkret menuju

abstrak. Berarti perkembangan kapasitas mental memberikan kemampuan baru yang sebelumnya tidak ada.<sup>3</sup> Jika kognitif mahasiswa kurang dalam menyelesaikan soal-soal materi integral, maka sulit pula untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan mata kuliah di semester berikutnya, seperti Kalkulus Peubah Banyak II, Persamaan Differensial II, Analisis Kompleks II, dan mata kuliah lainnya.

Kemampuan kognitif mahasiswa yang dimaksud dalam penelitian ini menggunakan (Teori Benyamin S.Bloom), yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), aplikasi (*application*), dan analisis (*analysis*).

Sementara mahasiswa, sangatlah diharapkan mampu menyiapkan diri sejak masa perkuliahan hingga terjun ke lapangan dimana mereka mampu menjadi calon pendidik atau pengajar yang profesional bagi siswa maupun siswi.

Dari uraian-uraian di atas, peneliti mencoba untuk melihat sejauhmana evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa/i dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II, karena materi integral sudah dipelajari di semester II, sehingga peneliti mengharapkan bagi mahasiswa/i lebih memperhatikan pada mata kuliah yang berjenjang, agar penguasaan dalam menyelesaikan soal-soal materi integral dapat di mengerti terhadap mata kuliah di semester berikutnya.

---

<sup>3</sup>Djaali, *Psikologi Pendidikan*, ( Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hlm. 76.

Untuk itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN PADANGSIDIMPUAN”**.

## **B. Batasan Masalah**

Dalam penelitian, peneliti memfokuskan pada teknik pengintegralan, dibatasi pada masalah seputar evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN PADANGSIDIMPUAN.

## **C. Batasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya kesalahan persepsi dalam memahami istilah-istilah yang dicakup dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu peneliti memberikan batasan istilah yang banyak digunakan dalam penelitian ini, istilah-istilah tersebut adalah:

### **1. Evaluasi**

Proses evaluasi merupakan langkah yang sangat penting untuk mendapatkan informasi tentang ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi memegang peran yang cukup penting. Ada dua fungsi evaluasi: pertama, evaluasi digunakan untuk memperoleh data tentang ketercapaian

tujuan oleh peserta didik. Dengan kata lain, bagaimana tingkat pencapaian tujuan atau tingkat penguasaan isi materi oleh setiap siswa. Fungsi ini dinamakan sebagai fungsi sumatif. Kedua, untuk melihat efektivitas proses pembelajaran.<sup>4</sup>

## 2. Kemampuan Kognitif Mahasiswa Pada Materi Integral

Kemampuan merupakan kata dasar “mampu” yang diawali dengan awalan ke- dan di akhiri dengan -an. Jadi, kemampuan adalah keahlian seseorang dalam melakukan sesuatu dengan menggunakan akal atau pikiran.<sup>5</sup> Berdasarkan teori belajar kognitif, belajar adalah suatu teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Bagi penganut aliran ini, belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respons. Namun lebih dari itu, belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks.<sup>6</sup>

Mahasiswa adalah penyandang predikat sebagai penggerak perubahan/ *agent of change*, kekuatan moral/ *moral force*, dan kekuatan intelektual/ *intellectual force*.

Dengan itu diharapkan para mahasiswa akan lebih pintar, cerdas, bermoral, dan terdidik. Kemudian, mereka menjalankan tugasnya sebagai

---

<sup>4</sup>Wina Sanjaya, *Kurikulum Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 87.

<sup>5</sup> Suharto, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Indah, 1989), hlm. 170.

<sup>6</sup> Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 10.

pemimpin, ilmuwan, penelitian, dan penggerak perubahan dalam masyarakat/*agent of change*.<sup>7</sup>

Sehingga dapat di tarik kesimpulan bahwa kemampuan kognitif mahasiswa adalah keahlian seorang mahasiswa/i dalam menjalankan proses belajar yang melibatkan hubungan antara stimulus dan respons, dengan demikian seorang mahasiswa/i akan lebih pintar dan memiliki kekuatan intelektual.

Penyelesaian soal bukan hanya sebagai tujuan dari belajar matematika, tetapi juga merupakan alat utama untuk belajar matematika. Penyelesaian soal merupakan bagian yang takterpisahkan dari semua proses belajar matematika, sehingga tidak dijadikan sebagai bagian yang terpisah dari program pengajaran matematika.<sup>8</sup>

Pada materi integral, penyelesaian soal-soal materi integral membutuhkan proses integral. Proses integral adalah kebalikan dari proses differensiasi. Pada differensiasi, jika  $f(x) = 2x^2$  maka  $f'(x) = 4x$ . Jadi, integral dari  $4x$  adalah  $2x^2$ , Dengan kata lain integral adalah proses mengubah  $f'(x)$  menjadi  $f(x)$ . Dengan cara yang sama, integral dari  $2t$  adalah  $t^2$ .<sup>9</sup> Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa menyelesaikan soal-

---

<sup>7</sup> Syahrin Harahap, *Op. Cit.*, hlm. 193-196.

<sup>8</sup> John A. Van De Walle, *Elementary and Middle School Mathematics*, Alih Bahasa: Dr. Suyono, M. Si, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah (Pengembangan Pengajaran)*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 38.

<sup>9</sup> John Bir, *Basic Engineering Mathematics*, Alih Bahasa: Ir. Refina Indriasari, M. Sc, *Matematika Dasar (Teori dan Aplikasi Praktis)*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 254.

soal materi integral merupakan suatu proses penyelesaian soal yang membutuhkan teknik integral untuk mendapatkan hasil yang diperoleh.

#### **D. Rumusan Masalah**

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidimpuan ?
2. Bagaimanakah gambaran hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa pada materi integral di jurusan TMM semester II ?
3. Pada bagianmana materi integral yang paling sulit bagi mahasiswa?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidimpuan.
2. Untuk mengetahui gambaran hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa pada materi integral.
3. Untuk mengetahui pada bagianmana materi integral yang paling sulit bagi mahasiswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang di kemukakan di atas, yang menjadi manfaat penelitian adalah:

1. Bagi mahasiswa, untuk memaksimalkan kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.
2. Bagi dosen, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan masukan dalam proses pembelajaran.
3. Bagi peneliti, untuk mengetahui kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.

#### **G. Sistematika Pembahasan**

Dalam penelitian ini dijabarkan sistematika pembahasan penelitian yakni: BAB I menyelesaikan pendahuluan mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

BAB II diungkapkan tinjauan pustaka yakni: hakikat belajar dan pembelajaran, pembelajaran matematika, evaluasi, kemampuan kognitif mahasiswa, integral, menyelesaikan soal-soal materi integral, dan hasil belajar.

BAB III mengkaji tentang metodologi penelitian yang terdiri dari waktu dan lokasi penelitian, jenis penelitian, informan penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan dan analisis data, dan teknik pengecekan keabsahan data.

BAB IV terkait dengan hasil penelitian. Hasil penelitian merupakan jawaban atas permasalahan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

BAB V merupakan bab penutup menguraikan secara singkat kesimpulan dan saran-saran.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah suatu proses atau usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.<sup>1</sup> Sesuai dengan prinsip pembelajaran sepanjang hayat, belajar adalah suatu proses dan aktivitas yang selalu dilakukan dan dialami manusia sejak manusia di dalam kandungan, buaian, tumbuh berkembang dari anak-anak, remaja sehingga menjadi dewasa, sampai ke liang lahat.<sup>2</sup>

Menurut Muhibbin Syah, belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan.<sup>3</sup> Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono pengertian belajar adalah tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, makna belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses

---

<sup>1</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1987), hlm. 2.

<sup>2</sup> Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 1.

<sup>3</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2008), hlm. 63.

belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar.<sup>4</sup>

Selanjutnya ada, yang mendefinisikan: “Belajar adalah berubah”. Dalam hal ini yang dimaksudkan belajar berarti usaha mengubah tingkah laku. Jadi belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri.<sup>5</sup>

Pengertian belajar yang lain dikemukakan oleh Fontana. Menurut Fontana yang dikutip oleh Paulina Panen belajar adalah suatu proses perubahan yang relatif tetap dalam perilaku individu sebagai hasil dari pengalaman. Seperti Fontana, Gagne juga menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan dalam kemampuan yang bertahan lama dan bukan berasal dari proses pertumbuhan. Pengertian ini senada dengan pengertian belajar yang dikemukakan oleh Bower dan Hilgard yaitu bahwa belajar mengacu pada perubahan perilaku atau potensi individu sebagai hasil dari pengalaman dan perubahan tersebut tidak disebabkan oleh instink, kematangan atau kelelahan dan kebiasaan.<sup>6</sup>

---

7. <sup>4</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm.

21. <sup>5</sup> Sardiman, *Interaksi dan Memotivasi Belajar Mengajar*, ( Jakarta: Rajawali Pers, 1990), hlm.

<sup>6</sup> Paulina Panen, *Belajar dan Pembelajaran I*, ( Jakarta: Universitas Terbuka, 1999), hlm. 1.2.

Menurut pengertian tersebut, ciri-ciri belajar memiliki tiga hal, antara lain:<sup>7</sup>

- 1) Belajar harus memungkinkan terjadinya perubahan perilaku pada diri individu.
- 2) Perubahan itu harus merupakan buah dari pengalaman.
- 3) Perubahan tersebut relatif menetap.

Selanjutnya, dalam perspektif keagamaan pun (dalam hal ini Islam), belajar adalah merupakan kewajiban bagi setiap orang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Hal ini dinyatakan dalam surat Mujadalah: 11 yang berbunyi:

شُرُوا قِيلَ وَإِذَا لَكُمْ اللَّهُ يَفْسَحُ فَاَفْسَحُوا الْمَجْلِسِ فِي تَفْسَحُوا لَكُمْ قِيلَ إِذَاءَ اٰمَنُوا الَّذِيْنَ يَتَأْتِيهَا  
 خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمَ أَوْ تَوَاوَالَّذِيْنَ مِنْكُمْ ءَامَنُوا الَّذِيْنَ اللَّهُ يَرَفَعُ فَاَنْشُرُوا اِذْ

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.

---

<sup>7</sup> Paulina Panen, *Ibid.*, hlm. 1.3.

Ilmu dalam hal ini tentu saja tidak hanya berupa pengetahuan agama tetapi juga berupa pengetahuan yang relevan dengan tuntutan kemajuan zaman. Selain itu, ilmu tersebut juga harus bermanfaat bagi kehidupan orang banyak di samping bagi kehidupan diri pemilik ilmu itu sendiri.<sup>8</sup>

Dengan demikian dapatlah disimpulkan bahwa belajar adalah usaha sadar yang dilakukan seseorang dengan tindakan yang dialaminya sendiri, untuk memperoleh perubahan tingkah laku. Sehingga dengan adanya perubahan pada dirinya maka seseorang itu dapat dikatakan belajar.

Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.<sup>9</sup>

Menurut Gagne, Briggs, dan Wager yang dikutip oleh Paulina Panen, pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada siswa. Dari pengertian tersebut, kita mengetahui bahwa ciri utama pembelajaran adalah meningkatkan dan mendukung proses belajar siswa. Ciri lain dari pembelajaran adalah adanya komponen-komponen yang saling berkaitan

---

<sup>8</sup> Muhibbin Syah, *Op. Cit.*, hlm. 62.

<sup>9</sup> Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2003), hlm. 62.

satu sama lain. Komponen-komponen tersebut adalah tujuan, materi, kegiatan, dan evaluasi pembelajaran.

Tujuan pembelajaran mengacu pada kemampuan yang di harapkan dimiliki siswa setelah mengikuti suatu pembelajaran tertentu. Materi pembelajaran adalah segala sesuatu yang dibahas dalam pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan yang telah di tetapkan. Kegiatan pembelajaran mengacu pada penggunaan metode dan media dalam rangka membahas materi sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal. Evaluasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk menilai keberhasilan pembelajaran.<sup>10</sup>

Ada tiga ciri khas yang terkandung dalam sistem pembelajaran, ialah:<sup>11</sup>

- 1) Rencana ialah penataan ketenagaan, material dan prosedur, yang merupakan unsur-unsur sistem pembelajaran, dalam suatu rencana khusus.
- 2) Kesalingtergantungan antara unsur-unsur sistem pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan.
- 3) Tujuan, sistem pembelajaran mempunyai tujuan tertentu yang hendak dicapai. Tujuan utama sistem pembelajaran agar siswa belajar.

Dunkih dan Biddle yang dikutip oleh Syaiful Sagala mengemukakan proses pembelajaran berada pada 4 variabel interaksi yaitu:<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Paulina Pannen, Op. Cit., hlm. 1.5-1.6.

<sup>11</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 65-66.

- 1) Variabel pertanda/ *presage variables* berupa pendidik
- 2) Variabel konteks/ *context variables* berupa peserta didik, sekolah, dan masyarakat.
- 3) Variabel proses/ *process variables* berupa interaksi peserta didik dengan pendidik.
- 4) Variabel produk/ *product variables* berupa perkembangan peserta didik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Sehingga dalam pembelajaran membutuhkan prinsip khusus dalam pengelolaan pembelajaran, sebagai berikut:<sup>13</sup>

a. Interaktif

Prinsip interaktif mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa, akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Dengan demikian, proses pembelajaran adalah proses interaksi baik antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, maupun siswa dengan lingkungannya. Melalui proses interaksi, memungkinkan kemampuan siswa akan berkembang baik mental maupun intelektual.

b. Inspiratif

---

<sup>12</sup> Syaiful Sagala, *Op. Cit.*, hlm. 63.

<sup>13</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar proses pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2008), hlm. 133-135.

Proses pembelajaran adalah proses yang inspiratif, yang memungkinkan siswa untuk mencoba dan melakukan sesuatu. Oleh karena itu, guru mesti membuka berbagai kemungkinan yang dapat dikerjakan siswa.

c. Menyenangkan

Proses pembelajaran adalah proses yang dapat mengembangkan seluruh potensi siswa. Seluruh potensi itu hanya mungkin dapat berkembang manakala siswa terbebas dari rasa takut, dan menyenangkan. Oleh karena itu perlu diupayakan agar proses pembelajaran merupakan proses yang menyenangkan.

d. Menantang

Proses pembelajaran adalah proses yang menantang siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir, yakni merangsang otak secara maksimal. Kemampuan tersebut dapat ditumbuhkan dengan cara mengembangkan rasa ingin tahu siswa melalui kegiatan mencoba-coba, berfikir secara intuitif atau bereksplorasi.

e. Motivasi

Motivasi adalah aspek yang sangat penting untuk membelajarkan siswa. Tanpa adanya motivasi, tidak mungkin siswa memiliki kemauan untuk belajar.

## 2. Pembelajaran Matematika

Matematika adalah konsep ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terjadi ke dalam tiga bidang yaitu: aljabar, analisis, dan geometri.<sup>14</sup>

Menurut Russel yang dikutip oleh Hamza B. Uno dan Masri Kudrat Umar mendefinisikan bahwa matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan real ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke differensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi. Pakar lain, Soedjadi memandang bahwa “matematika merupakan ilmu yang bersifat abstrak, aksiomatik, dan deduktif”.

Dari berbagai pandangan dan pengertian di atas, dapat disarikan bahwa matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang

---

<sup>14</sup> Eraman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA-UPI, 2001), hlm. 16.

unsur-unsurnya logis dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalisasi dan individualitas, dan mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis.<sup>15</sup>

Dalam pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyelesaian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan baru, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit. Dengan kata lain, belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi, harus di dasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.<sup>16</sup>

Prinsip pembelajaran matematika memiliki dua ide dasar. Yang pertama, belajar matematika dengan pemahaman adalah penting. Belajar matematika tidak hanya memerlukan keterampilan menghitung tetapi juga memerlukan kecakapan untuk berpikir dan beralasan secara matematis untuk menyelesaikan soal-soal baru dan mempelajari ide-ide baru yang akan dihadapi siswa dimasa yang akan datang.

Yang kedua, prinsip-prinsip ini dengan sangat jelas mengatakan bahwa siswa dapat belajar matematika dengan pemahaman. Belajar ditingkatkan di dalam kelas dengan cara para siswa diminta untuk menilai ide-ide mereka sendiri atau ide-ide temannya, di dorong untuk membuat dugaan tentang

---

<sup>15</sup>Hamzah B. Uno dan Masri Kudrat Umar, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hlm. 108-109.

<sup>16</sup>Syaiful Sagala, *Op. Cit.*, hlm. 110.

matematika lalu mengujinya dan mengembangkan keterampilan memberi alasan yang logis.<sup>17</sup>

Dari uraian-uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika akan lebih dimengerti oleh seorang mahasiswa/i apabila belajar matematika dengan pemahaman, karena belajar matematika dengan pemahaman adalah sangat penting.

Nasher yang dikutip oleh Hamzah B. Uno dan Masri Kudrat Umar mengonsepan karakteristik matematika terletak pada kekhususannya dalam mengomunikasikan ide matematika melalui bahasa numerik. Dengan bahasa numerik, memungkinkan seseorang dapat melakukan pengukuran secara kuantitatif. Sedangkan sifat kekuantitatifan dari matematika tersebut, dapat memberikan kemudahan bagi seseorang dalam menyikapi suatu masalah. Itulah sebabnya matematika selalu memberikan jawaban yang lebih bersifat eksak dalam memecahkan masalah.

Seseorang akan merasa mudah memecahkan masalah dengan bantuan matematika, karena ilmu matematika memberikan kebenaran berdasarkan alasan logis dan sistematis. Di samping itu, matematika dapat memudahkan dalam pemecahan masalah karena proses kerja matematika dilalui secara

---

<sup>17</sup> John A. Van De Wall, *Elementary and Middle School Mathematics*, Alih Bahasa: Dr. Suyono, M. Si, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah (Pengembangan Pengajaran)*, Op. Cit., hlm. 3.

berurut yang meliputi tahap observasi, menebak, menguji hipotesis, mencari analogi, dan akhirnya merumuskan teorema-teorema.<sup>18</sup>

Menurut Erman Suherman, karakteristik pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:<sup>19</sup>

a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang

Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang, artinya dimulai oleh hal yang konkrit, menuju ke hal yang abstrak, atau dapat juga dikatakan dari konsep yang mudah menuju ke konsep yang lebih sukar.

b. Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral

Bahan yang akan diajarkan kepada siswa dikaitkan dengan sebelumnya. Hal ini digunakan untuk pengulangan konsep yang lama untuk selanjutnya diperluas dan diperdalam.

c. Pembelajaran menekankan pola pikir deduktif

Matematika adalah ilmu yang tersusun secara deduktif, aksiomatik. Namun dalam mengajarkan matematika dapat disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.

d. Pembelajaran matematika menganut keberhasilan konsistensi

Kebenaran konsistensi artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran konsep-konsep yang ada pada matematika. Suatu konsep atau pernyataan

---

<sup>18</sup>Hamzah B. Uno dan Masri Kudrat Umar, *Op. Cit.*, hlm. 109.

<sup>19</sup> Erman Suherman, *Op. Cit.*, hlm. 68-69.

dianggap benar didasarkan kebenaran konsep-konsep terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

### **3. Evaluasi**

Proses evaluasi merupakan langkah yang sangat penting untuk mendapatkan informasi tentang ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi memegang peran yang cukup penting. Ada dua fungsi evaluasi: pertama, evaluasi digunakan untuk memperoleh data tentang ketercapaian tujuan oleh peserta didik. Dengan kata lain, bagaimana tingkat pencapaian tujuan atau tingkat penguasaan isi materi oleh setiap siswa. Fungsi ini dinamakan sebagai fungsi sumatif. Kedua, untuk melihat efektivitas proses pembelajaran.<sup>20</sup>

Dari uraian-uraian di atas, evaluasi dalam pembelajaran juga berfungsi sebagai alat diagnosis belajar siswa, yaitu untuk mengetahui kesulitan atau hambatan yang dihadapi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Dari hasil diagnosis dapat dijadikan dasar atau masukan tindak lanjut seperti untuk kepentingan bimbingan, perbaikan atau remedial.

### **4. Kemampuan Kognitif Mahasiswa**

Kemampuan merupakan kata dasar “mampu” yang diawali dengan awalan ke- dan di akhiri dengan -an. Jadi, kemampuan adalah keahlian

---

<sup>20</sup>Wina Sanjaya, *Loc. Cit.*

seseorang dalam melakukan sesuatu dengan menggunakan akal atau pikiran.<sup>21</sup>

Kognitif adalah kemampuan berpikir pada manusia. Beberapa ahli psikologi berpendapat bahwa perkembangan kemampuan berpikir manusia tumbuh bersama dengan penambahan usia manusia. Sebagian ahli psikologi lainnya berpendapat bahwa perkembangan berpikir manusia dipengaruhi oleh lingkungan sosial dimana manusia hidup. Kemampuan berpikir manusia juga turut mempengaruhi kemampuan bahasa manusia sebab bahasa merupakan alat berpikir pada manusia.<sup>22</sup> Menurut Wundt yang diikuti oleh Suyono dan Hariyanto bahwa kognitif adalah sebuah proses aktif dan kreatif yang bertujuan membangun struktur melalui pengalaman-pengalaman. Wundt percaya bahwa pikiran adalah hasil kreasi para siswa yang aktif dan kreatif yang kemudian disimpan di dalam memori.<sup>23</sup> Sehingga dapat disimpulkan, bahwa kognitif adalah kemampuan berpikir manusia yang dipengaruhi oleh penambahan usia, lingkungan sosial dan bahasa.

Belajar kognitif adalah belajar dengan tujuan membangun struktur kognitif siswa. Belajar kognitif terkait dengan pemrosesan informasi dalam benak siswa. Informasi yang diproses oleh otak pembelajaran berupa pengetahuan yang dapat berupa konsep, prosedur dan prinsip-prinsip. Charles M. Reigeluth yang dikutip oleh Suyono dan Hariyanto membagi tahap-tahap

---

<sup>21</sup> Suharto, *Loc. Cit.*

<sup>22</sup> Masganti Sit, *Perkembangan Peserta Didik*, (Medan: Perdana Publishing, 2010), hlm. 76.

<sup>23</sup> Suyono dan Hariyanto, *Op. Cit.*, hlm.73.

belajar kognitif menjadi tahap pengingatan (memorisasi), tahap pemahaman, dan tahap penerapan.

Belajar pada tahap memorisasi disebut pula belajar menghafal (*rote learning*). Dalam tahap ini pembelajar melakukan pengkodean, memberi nama atau memberikan istilah terhadap fakta-fakta atau informasi dengan cara membuat asosiasi antara stimulus dengan respon. Belajar pada tahap pemahaman adalah belajar bermakna. Dalam tahap ini pembelajar mengaitkan gagasan yang baru dengan pengetahuan terdahulu yang relevan. Sedangkan belajar pada tahap penerapan terkait dengan kemampuan siswa dalam membuat generalisasi pengetahuan ke dalam situasi yang baru, atau telah terjadi transfer pengetahuan dalam belajar.<sup>24</sup>

Teori perkembangan kognitif didasarkan pada asumsi bahwa kemampuan kognitif merupakan sesuatu yang fundamental dalam membimbing tingkah laku anak. Kemampuan kognitif menjadikan anak sebagai individu yang secara aktif membangun sendiri pengetahuan mereka tentang dunia.

Perkembangan kognitif manusia berkaitan dengan kemampuan mental dan fisik untuk mengetahui objek tertentu, memasukkan informasi ke dalam pikiran, mengubah pengetahuan yang telah ada dengan informasi yang baru diperoleh, dan perubahan tahapan-tahapan berpikir.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup>Suyono dan Hariyanto, *Ibid.*, hlm. 144-145.

<sup>25</sup>Masganti Sit, *Op. Cit.*, hlm. 76.

Menurut Masganti Sit, di antara ahli psikologi yang membicarakan perkembangan kognitif sebagai berikut:<sup>26</sup>

a. Pandangan Bruner tentang perkembangan kognitif

Bruner menjabarkan 6 konsep pokok dalam perkembangan kognitif, yaitu:

- 1) Perkembangan intelektual ditandai oleh meningkatnya variasi respon terhadap stimulus.
- 2) Pertumbuhan tergantung pada perkembangan intelektual dan sistem pengolahan informasi yang dapat menggambarkan realita.
- 3) Perkembangan intelektual memerlukan peningkatan kecakapan untuk mengatakan pada dirinya sendiri dan orang lain melalui kata-kata atau simbol.
- 4) Interaksi antara guru dengan siswa sangat penting bagi perkembangan kognitif.
- 5) Bahasa menjadi kunci perkembangan kognitif.
- 6) Pertumbuhan kognitif ditandai oleh semakin meningkatnya kemampuan menyelesaikan berbagai alternatif secara stimulus.

b. Pandangan Vigotsky perkembangan kognitif

Vigotsky menjabarkan 3 konsep pokok dalam perkembangan kognitif, yaitu:

---

<sup>26</sup>Masganti Sit, *Ibid.*, hlm. 83-85.

- 1) Keahlian kognitif anak dapat dipahami apabila dianalisis dan diinterpretasikan secara *developmental* ( dengan cara memeriksa asal-usul dan transformasinya dari bentuk awal ke bentuk selanjutnya).
- 2) Kemampuan kognitif dimediasi dengan kata, bahasa dan bentuk diskursus yang berfungsi sebagai alat psikologi untuk membantu dan mentransormasi aktivitas mental.
- 3) Kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural.

Teori belajar kognitif, belajar adalah suatu teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Bagi penganut aliran ini, belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respons. Namun lebih dari itu, belajar melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks.<sup>27</sup>

Teori belajar kognitif, menurut para ahli sebagai berikut:<sup>28</sup>

a. *Cognitive Field* (Kurt Lewin)

Teori belajar kognitif field menitikberatkan perhatian pada kepribadian dan psikologi sosial, karena pada hakekatnya masing-masing individu berada dalam suatu medan kekuatan, yang bersifat

---

<sup>27</sup> Hamzah B. Uno, *Loc. cit.*

<sup>28</sup> Djaali, *Op. Cit.*, hlm.75-77.

psikologis, yang disebut *live space*. *Live Space* mencakup perwujudan lingkungan dimana individu beraksi.

Jadi, tingkah laku merupakan hasil interaksi antar kekuatan, baik yang berasal dari dalam diri individu, seperti tujuan, kebutuhan, tekanan kejiwaan, maupun yang berasal dari luar diri individu, seperti tantangan dan permasalahan yang dihadapi.

b. *Cognitive Development* (Piaget)

Dalam teori ini, Piaget memandang bahwa proses berpikir merupakan aktivitas gradual dari fungsi intelektual, yaitu dari berpikir konkret menuju abstrak. Berarti perkembangan kapasitas mental memberikan kemampuan baru yang sebelumnya tidak ada.

Perkembangan intelektual adalah kualitatif, bukan kuantitatif. Intelegensi itu terdiri atas tiga aspek, yaitu:

- 1) Struktur atau *scheme* ialah pola tingkah laku yang dapat diulang.
- 2) Isi atau konten adalah pola tingkah laku spesifik, ketika seseorang menghadapi suatu masalah.
- 3) Fungsi atau *function* adalah yang berhubungan dengan cara seseorang mencapai kemajuan intelektual. *Function* terdiri atas dua macam fungsi invarian, yaitu organisasi dan adaptasi.

c. Teori Benyamin S. Bloom

Benyamin S. Bloom telah mengembangkan "taksonomi" untuk domain kognitif. Taksonomi adalah metode untuk membuat urutan pemikiran dari tahap dasar ke arah yang lebih tinggi dari kegiatan mental, dengan enam tahap sebagai berikut:

1) Pengetahuan/ *Knowledge*

Pengetahuan ialah kemampuan untuk menghafal, mengingat, atau mengulangi informasi yang pernah diberikan.

2) Pemahaman/ *Comprehension*

Pemahaman ialah kemampuan untuk menginterpretasikan atau mengulang informasi dengan menggunakan bahasa sendiri.

3) Aplikasi/ *Application*

Aplikasi ialah kemampuan menggunakan informasi, teori, dan aturan pada situasi baru.

4) Analisis/ *Analysis*

Analisis ialah kemampuan mengurangi pemikiran yang kompleks, dan mengenai bagian-bagian serta hubungannya.

5) Sintesis/ *Synthesis*

Sintesis ialah kemampuan mengumpulkan komponen yang samaguna membentuk satu pola pemikiran yang baru.

6) Evaluasi/ *Evaluation*

Evaluasi ialah kemampuan membuat pemikiran berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam belajar kognitif, yaitu:<sup>29</sup>

- a) Perhatian harus dipusatkan kepada aspek-aspek lingkungan yang relevan sebelum proses belajar kognitif terjadi. Dalam hubungan ini siswa perlu memusatkan perhatiannya agar proses belajar kognitif benar-benar terjadi.
- b) Hasil belajar kognitif akan bervariasi sesuai dengan taraf dan jenis perbedaan individu yang ada.
- c) Bentuk-bentuk kesiapan, perbendaharaan kata, kemampuan membaca, kecakapan, dan pengalaman, berpengaruh langsung terhadap proses belajar kognitif.
- d) Pengalaman belajar harus diorganisasikan ke dalam satuan-satuan atau unit-unit yang sesuai.
- e) Bila menyajikan konsep, kebermaknaan dari konsep amatlah penting. Kegiatan mencari, menerapkan, mendefinisikan, dan menilai sangatlah diperlukan untuk menguji bahwa suatu konsep benar-benar bermakna.
- f) Dalam pemecahan masalah para siswa harus dibantu untuk mendefinisikan dan membatasi lingkungan masalah, menemukan

---

<sup>29</sup> Paulina Panen, *Op. Cit.*, hlm. 5.16-5.17.

informasi yang sesuai, menafsirkan dan menganalisis masalah serta memungkinkan berpikir menyebar.

- g) Perhatian yang lebih terhadap proses mental dari pada terhadap hasil belajar akan lebih memungkinkan terjadinya proses pemecahan masalah, analisis, sintesis, dan penalaran.

Adapun faktor-faktor yang menunjang bertahannya peranan psikologi (proses) kognitif adalah sebagai berikut:<sup>30</sup>

- a) Terbatasnya penjelasan mengenai aktifitas manusia.
- b) Adanya penerimaan pandangan tentang individu sebagai manusia belajar yang aktif, sosial dan bersifat selalu ingin tahu.
- c) Adanya pandangan yang mengatakan bahwa perubahan tingkah laku merupakan interaksi orang dan situasi.

Mahasiswa adalah penyandang predikat sebagai penggerak perubahan/ *agent of change*, kekuatan moral/ *moral force*, dan kekuatan intelektual/ *intellectual force*.

Dengan itu diharapkan para mahasiswa akan lebih pintar, cerdas, bermoral, dan terdidik. Kemudian, mereka menjalankan tugasnya sebagai pemimpin, ilmuan, penelitian, dan penggerak perubahan dalam masyarakat/ *agent of change*.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup>Paulina Panen, *Ibid.*, hlm. 3.3

<sup>31</sup>Syahrin Harahap, *Op. Cit.*, hlm. 193-196.

Dengan demikian dapatlah disimpulkan bahwa kemampuan kognitif mahasiswa adalah kemampuan berpikir seorang mahasiswa dalam melakukan sesuatu untuk menjalankan tugasnya dengan melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks.

Kemampuan kognitif mahasiswa yang dimaksud dalam penelitian ini menggunakan (teori Benyamin S. Bloom) yaitu: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, dan analisis.

**Tabel 1**

**Kamampuan kognitif pada soal-soal materi integral di lampiran I**

NO	INDIKATOR	BANYAK SOAL	NO SOAL
1	Pengetahuan/ <i>Knowledge</i>	1	1
2	Pemahaman/ <i>Comprehension</i>	1	3
3	Aplikasi/ <i>Application</i>	1	4
4	Analisis/ <i>Analysis</i>	2	2, 5
Jumlah	5	5	

**Tabel 2**

**Kamampuan kognitif pada soal-soal materi integral di lampiran II**

NO	INDIKATOR	BANYAK SOAL	NO SOAL
1	Pengetahuan/ <i>Knowledge</i>	1	1

2	Pemahaman/ <i>Comprehension</i>	1	4
3	Aplikasi/ <i>Application</i>	1	2
4	Analisis/ <i>Analysis</i>	2	3, 5
Jumlah		5	5

## 5. Integral

### a. Integral Tak Tentu

Integral tak tentu ditulis dengan lambang  $\int f(x) dx = F(x) + C$ ,  $F$  suatu anti turunan dari  $f$ . Lambang  $\int f(x) dx$  dibaca integral tak tentu dari fungsi  $f$ . Karena hasil integral tak tentu adalah suatu anti turunan ditambah konstanta real maka rumus integral tak tentu langsung akan diperoleh dari rumus diferensial yang berkaitan.

Rumus-rumus integral tak tentu:

#### 1) Rumus Dasar

$$\int ( f(x) + g(x) ) dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

$$\int k f(x) dx = k \int f(x) dx, k \text{ konstanta.}$$

#### 2) Rumus Integral Parsial jika fungsi $u$ dan $v$ terdiferensialka pada selang $I$ , maka $\int u dv = uv - \int v du$

#### 3) Rumus teknis yang berkaitan dengan fungsi $y = x^n$ , $n$ bilangan rasional. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ , $n$ bilangan rasional dan $n \neq -1$

#### 4) Rumus teknis yang berkaitan dengan fungsi trigonometri

$$\int \sin x \, dx = -\cos x + C$$

$$\int \csc^2 x \, dx = -\cot x + C$$

$$\int \cos x \, dx = \sin x + C$$

$$\int \sec x \tan x \, dx = \sec x + C$$

$$\int \sec^2 x \, dx = \tan x + C$$

$$\int \csc x \cot x \, dx = -\csc x + C$$

## b. Integral Tentu

Sifat-sifat integral tentu, berbagai sifat integral tentu diberikan pada teorema berikut.

- 1) Integral tentu fungsi konstan  $f(x) = k$

$$\int_a^b k \, dx = \lim_{|P| \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n k \Delta x_i = k(b-a)$$

- 2) Jika fungsi  $f$  dan  $g$  terintegralkan pada  $[a, b]$ , maka fungsi  $\alpha f + \beta g$ ,  $\alpha$  dan  $\beta$  konstanta juga terintegralkan pada  $[a, b]$ , dan memenuhi

$$\int_a^b (\alpha f(x) + \beta g(x)) \, dx = \alpha \int_a^b f(x) \, dx + \beta \int_a^b g(x) \, dx$$

- 3) Jika fungsi  $f$  terintegralkan pada  $[a, b]$  dan  $c \in [a, b]$ , maka fungsi  $f$  juga terintegralkan pada  $[a, c]$  dan pada  $[c, b]$ , dengan  $\int_a^b f(x) \, dx =$

$$\int_a^c f(x) \, dx + \int_c^b f(x) \, dx$$

## c. Integral Fungsi Trigonometri dan Inversnya

Integral fungsi trigonometri dan invers di perlihatkan pada contoh berikut. Hitunglah  $\int \sin^{-1} x \, dx$

Dengan rumus integral parsial, misalkan  $u = \sin^{-1} x$  maka  $du = \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

$$dv = dx \quad \text{maka } v = x$$

Jadi integralnya adalah

$$\begin{aligned}\int \sin^{-1} x \, dx &= x \sin^{-1} x - \int \frac{x \, dx}{\sqrt{1-x^2}} = x \sin^{-1} x + \int \frac{d(1-x^2)}{2\sqrt{1-x^2}} \\ &= x \sin^{-1} x + \sqrt{1-x^2} + C\end{aligned}$$

d. Penggunaan Integral Parsial untuk Rumus Reduksi

Dalam integral tak tentu, terdapat banyak kasus yang penyelesaiannya menggunakan metode integral parsial lebih dari satu kali, seperti contoh berikut: hitunglah  $\int x^2 e^{3x} dx$

Jawab: Misalkan

$$u = x^2 \quad \text{maka} \quad du = 2x \, dx$$

$$dv = e^{3x} \quad \text{maka} \quad v = \frac{1}{3} e^{3x}$$

$$\text{ini mengakibatkan} \quad \int x^2 e^{3x} dx = \frac{1}{3} e^{3x} - \frac{2}{3} \int x e^{3x} dx$$

Gunakan lagi metode integral parsial untuk menghitung integral di ruas kanan, misalkan:  $u = x$  maka  $du = dx$

$$dv = e^{3x} \quad \text{maka} \quad v = \frac{1}{3} e^{3x}$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi integralnya adalah} \quad \int x^2 e^{3x} dx &= \frac{1}{3} e^{3x} - \frac{2}{3} \left( \frac{1}{3} x^2 e^{3x} - \frac{2}{3} \int x e^{3x} dx \right) \\ &= \frac{1}{3} e^{3x} - \frac{2}{9} x e^{3x} + \frac{2}{27} e^{3x} + C\end{aligned}$$

Setelah metode integral parsial digunakan pertama kali, kita masih harus menghitung integral yang kedua dengan metode yang sama, tetapi pangkat dari  $x$  lebih kecil. Jadi di sini pangkat dari  $x$  direduksi agar semakin kecil, sehingga masalahnya dapat diselesaikan. Teknik semacam ini dikenal sebagai rumus reduksi, yang bentuk umumnya

$$\int f^n(x)dx = g(x) \pm \int f^k(x)dx, \text{ dengan } 0 < k < n.$$

Rumus reduksi untuk  $\int x^n e^{ax} dx$ ,  $a \neq 0$

Misalkan  $u = x^n$  maka  $du = nx^{n-1} dx$

$$dv = e^{ax} \text{ maka } v = \frac{1}{a} e^{ax}$$

Jadi kita mempunyai rumus reduksi

$$\int x^n e^{ax} dx = \frac{1}{a} x^n e^{ax} - \frac{n}{a} \int x^{n-1} e^{ax} dx$$

e. Integral dengan Substitusi Trigonometri

Untuk menyelesaikan integral yang memuat bentuk akar kuadrat diperlukan substitusi trigonometri agar bentuk akarnya hilang. Setelah perubahan diganti dengan fungsi trigonometri yang sesuai, maka bentuknya menjadi integral fungsi trigonometri yang diselesaikan dengan rumus reduksi atau rumus sebelumnya.

BENTUK	SUBSTITUSI	KESAMAAN
$\sqrt{a^2 - x^2}$	$X = a \sin \theta$	$1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$
$\sqrt{x^2 - a}$	$X = a \sec \theta$	$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$
$\sqrt{a^2 + x^2}$	$X = a \tan \theta$	$1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$

f. Integral Fungsi Rasional

Fungsi rasional adalah hasil bagi dari dua suku banyak, yang

bentuk umumnya  $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$ , P dan Q suku banyak

$$\int f(x) dx = \int k(x) + \int \frac{L(x)}{Q(x)} dx$$

Dalam kasus fungsi rasional  $L / Q$  tidak mempunyai bentuk istimewa yang integralnya mudah dihitung. Langkah penyelesaiannya sebagai berikut:

1) Uraikan  $Q$  atas faktor linear dan kuadrat definit positif kemudian buatlah dekomposisi untuk  $L(x) / Q(x)$ .

2) Untuk setiap faktor linear dari  $Q$  yang berbentuk  $(ax + b)^m$ , buatlah dekomposisi  $\frac{A_1}{ax+b} + \frac{A_2}{(ax+b)^2} + \dots + \frac{A_n}{(ax+b)^m}$

3) Untuk setiap faktor kuadrat definit positif dari  $Q$  yang berbentuk  $(px^2 + qx + r)^n$ , buatlah dekomposisi.

$$\frac{B_1x+C_1}{px^2+qx+r} + \frac{B_2x+C_2}{(px^2+qx+r)^2} + \dots + \frac{B_nx+C_n}{(px^2+qx+r)^n}$$

4) Buatlah  $L(x) / Q(x)$  sama dengan jumlah dari semua suku yang muncul pada langkah 2 dan 3. Kalikanlah ruas kesamaannya dengan  $Q(x)$ . Karena hasilnya berlaku untuk setiap  $x$ , maka diperoleh konstanta  $A_1, A_2, \dots, A_m, B_1, B_2, \dots, B_m$  dan  $C_1, C_2, \dots, C_n$ . Setelah konstanta ini ditemukan, hitunglah integralnya. Banyaknya semua konstan yang akan ditentukan sama dengan derajat suku banyak  $Q$ .

## 6. Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral

Penyelesaian soal bukan hanya sebagai tujuan dari belajar matematika, tetapi juga merupakan alat utama untuk belajar matematika. Penyelesaian soal merupakan bagian yang takterpisahkan dari semua

proses belajar matematika, sehingga tidak dijadikan sebagai bagian yang terpisah dari program pengajaran matematika<sup>32</sup>.

Soal-soal untuk belajar matematika juga memiliki ciri-ciri sebagai berikut.<sup>33</sup>

- a) Soal harus disesuaikan dengan kondisi siswa.

Rancangan atau pemilihan tugas harus didasarkan pada pemahaman terakhir yang dimiliki siswa. Siswa harus memiliki ide-ide agar bisa terlibat dan menyelesaikan soal dan memandang soal sebagai sesuatu yang menantang dan menarik.

- b) Soal harus dikaitkan dengan matematika yang akan dipelajari siswa.

Dalam menyelesaikan soal atau mengerjakan kegiatan, siswa terutama harus diarahkan untuk memahami matematika yang terkait, sehingga mereka terlibat dalam mengembangkan pemahaman terhadap ide-ide matematika.

- c) Jawaban dan metode penyelesaian soal memerlukan justifikasi dan penjelasan.

Siswa harus memahami bahwa tanggung jawab untuk menentukan apakah jawabannya benar dan mengapa benar adalah pada

---

<sup>32</sup> John A. Van De Walle, *Elementary and Middle School Mathematics*, Alih Bahasa: Dr. Suyono, M. Si, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah (Pengembangan Pengajaran)*, Loc. Cit.

<sup>33</sup> John A. Van De Walle, *Elementary and Middle School Mathematics*, Alih Bahasa: Dr. Suyono, M. Si, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah (Pengembangan Pengajaran)*, Ibid., hlm. 39.

diri mereka. Pembenaran harus merupakan bagian utuh dari penyelesaian mereka.

Strategi untuk penyelesaian soal-soal adalah metode-metode mendekati soal tanpa bergantung dari topik atau materi pelajaran tertentu. Tujuan-tujuan strategi berperan pada semua bahan penyelesaian soal yang meliputi: memahami soal, menyelesaikan soal, mengungkapkan jawaban dan penyelesaian.<sup>34</sup>

Pada materi integral, penyelesaian soal-soal materi integral membutuhkan proses integral. Proses integral adalah kebalikan dari proses differensiasi. Pada differensiasi, jika  $f(x) = 2x^2$  maka  $f'(x) = 4x$ . Jadi, integral dari  $4x$  adalah  $2x^2$ , Dengan kata lain integral adalah proses mengubah  $f'(x)$  menjadi  $f(x)$ . Dengan cara yang sama, integral dari  $2t$  adalah  $t^2$ .

Integral adalah suatu proses penjumlahan atau penambahan seluruh bagian dan huruf S yang di perpanjang, di lambangkan pada  $\int$ , kita gunakan untuk mengganti kata “integral dari”. Sehingga dari contoh di atas,  $\int 4x dx = 2x^2$  dan  $\int 2t dt = t^2$ .

Koefisien diferensial dari  $2x^2 + 7$  juga  $4x$ . Sehingga  $\int 4x dx$  juga sama dengan  $2x^2 + 7$ . Untuk memungkinkan hadirnya suatu konstanta, setiap kali dilakukan proses integral, sebuah konstanta “c” ditambahkan ke

---

<sup>34</sup> John Bir, *Basic Engineering Mathematics, Op. Cit.*, hlm. 58.

dalam hasil. Jadi  $\int 4x dx = 2x^2 + c$  dan  $\int 2t dt = t^2 + c$ . “c” disebut konstanta sembarang dari integral.<sup>35</sup>

## 7. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan tolak ukur untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami pelajaran yang dapat berupa pengetahuan, nilai dan keterampilan setelah siswa mengalami proses belajar. Hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian suatu pengalaman belajar dalam suatu kompetensi dasar.<sup>36</sup>

Selanjutnya Nana Syaodih Sukmadinata menyatakan bahwa hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir maupun keterampilan motorik.<sup>37</sup>

Hasil belajar yang dicapai oleh para peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yakni faktor yang terdapat di dalam diri peserta didik itu

---

<sup>35</sup> John Bir, *Basic Engineering Mathematics, Ibid.*, hlm. 254.

<sup>36</sup> Kunandar, *Guru Profesional*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 251.

<sup>37</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2004), hlm. 102-103.

sendiri yang disebut dengan faktor internal. Dan faktor yang terdapat di luar diri peserta didik yang disebut dengan eksternal.

Faktor internal atau faktor yang terdapat di dalam diri peserta didik itu sendiri antara lain adalah sebagai berikut.<sup>38</sup>

- a. Kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan dasar (inteligensi) merupakan wadah bagi kemungkinan tercapainya hasil belajar yang diharapkan.
- b. Kurangnya bakat khusus untuk suatu situasi belajar tertentu. Sebagaimana halnya inteligensi, bakat juga merupakan wadah untuk mencapai hasil belajar tertentu
- c. Kurangnya motivasi atau dorongan untuk belajar tanpa motivasi yang besar peserta didik akan banyak mengalami kesulitan dalam belajar, karena motivasi merupakan faktor pendorong kegiatan belajar. Persaingan yang sehat baik antara individu maupun antara kelompok dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- d. Situasi pribadi terutama emosional yang dihadapi peserta didik pada waktu tertentu dapat menimbulkan kesulitan dalam belajar.
- e. Faktor jasmaniah kesehatan, cacat tubuh, gangguan penglihatan, gangguan pendengaran dan lain sebagainya.

---

<sup>38</sup> Hallen A, *Bimbingan dan Konseling dalam Islam*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 130-131.

- f. Faktor hereditas (bawaan) yang tidak mendukung kegiatan belajar, seperti buta warna, kidal, trepor, cacat tubuh dan lain sebagainya.

Adapun faktor yang terdapat di luar diri peserta didik (faktor eksteren) yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah:<sup>39</sup>

- a. Faktor lingkungan sekolah yang kurang memadai bagi situasi belajar peserta didik.
- b. Situasi dalam keluarga mendukung situasi belajar peserta didik.
- c. Situasi lingkungan sosial yang mengganggu kegiatan belajar siswa.

Untuk membantu siswa berhasil dalam proses belajar kognitif, guru hendaknya:<sup>40</sup>

- a. Mempertimbangkan latar belakang dan lingkungan siswa dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran.
- b. Mengaitkan materi yang dipelajari dengan hal-hal yang pernah, sedang, dan akan dialami siswa baik di sekolah maupun di luar sekolah.
- c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam memecahkan suatu permasalahan.

## **B. Kerangka Berpikir**

Latar belakang mahasiswa TMM IAIN Padangsidimpuan tidak sama. Sebagian mahasiswa berasal dari alumni SMA, SMK, dan Pesanteren. Sehingga

---

<sup>39</sup> Hallen A, *Ibid.*, hlm. 131-132.

<sup>40</sup> Paulina Panen, *Op. cit.*, hlm. 5.17.

kemampuan mahasiswa berbeda-beda dan materi yang mahasiswa dapatkan ketika sekolah belum sepenuhnya diketahui, serta jam pelajaran matematika di setiap sekolah menengah atas juga berbeda-beda.

Perbedaan ini menyebabkan kemampuan kognitif matematika mereka kurang maksimal. Khususnya dalam menyelesaikan soal-soal materi integral membutuhkan teknik pengintegralan, dimana teknik pengintegralan juga menggunakan pemisalan dan berkaitan dengan materi turunan. Sehingga mahasiswa/i belum memahami dan mengerti dalam teknik pengintegralan maka mereka kewalahan/ kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.

Pada materi integral juga berkaitan dengan mata kuliah lainnya seperti Kalkulus Peubah Banyak II, Persamaan Differensial II, dan Analisis Kompleks II, Sehingga materi integral merupakan materi yang berjenjang dengan mata kuliah lainnya. Di sebabkan materi integral merupakan salah satu mata kuliah yang berjenjang, sehingga di harapkan kepada mahasiswa jurusan TMM, agar lebih memperhatikan pada mata kuliah di semester berikutnya.

Harapan peneliti adalah, mahasiswa harus benar-benar mengetahui dan dapat menyelesaikan soal-soal materi integral, serta kemampuan kognitif mahasiswa sebaiknya lebih maksimal, karena sangat berpengaruh juga terhadap hasil belajar mereka dan utamanya dengan kemampuan kognitif yang lebih baik

dapat memudahkan mahasiswa dalam mempelajari mata kuliah yang berkaitan dengan penyelesaian soal-soal materi integral.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Lokasi Penelitian**

##### **1. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan pada semester IV Tahun ajaran 2015/2016, mulai bulan Oktober 2015 sampai April 2016. Tes I dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 26 Maret 2016 pukul 09.30 - 10.30 WIB, tes II dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 2 April 2016 pukul 10.00 – 11.00 WIB, dan kegiatan wawancara pada hari Senin tanggal 11 April 2016 pukul 10.00 – 16.00 WIB.

##### **2. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di IAIN Padang dipimpin jurusan TMM semester IV. Alasan memilih lokal ini adalah karena pada semester IV materi integral berkaitan dengan mata kuliah yang lainnya, dan digunakan dalam menyelesaikan soal-soal pada mata kuliah yang berkaitan dengan materi integral.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian kualitatif dinamakan sebagai metode baru, karena

popularitasnya belum lama, dinamakan pospositivistik karena berlandaskan pada filsafat pospositivistik. Metode ini disebut juga sebagai metode interpretasi karena data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interpretasi terhadap data yang ditemukan di lapangan.<sup>1</sup>

Penelitian kualitatif hanya bersifat mendeskripsikan makna data atau fenomena yang dapat ditangkap oleh peneliti, dengan menunjukkan bukti-buktinya. Pemaknaan terhadap fenomena itu banyak bergantung pada kemampuan dan ketajaman peneliti dalam menganalisisnya.

Ciri-ciri penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif adalah sebagai berikut:<sup>2</sup>

1. Tatanan alami merupakan sumber data yang bersifat langsung dan peneliti itu sendiri menjadi instrumen kunci.
2. Bersifat deskriptif.
3. Penelitian kualitatif memerdulikan proses, bukan hasil atau produk.
4. Analisis datanya bersifat induktif.
5. Keperdulian utama penelitian kualitatif adalah pada “makna”.

### **C. Informan Penelitian**

Yang menjadi informan penelitian ini adalah mahasiswa jurusan TMM semester IV Tahun ajaran 2015/2016. Jurusan TMM semester IV terdiri dari 4

---

<sup>1</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ( Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung: Alfabeta, 2014), hlm. 14.

<sup>2</sup> Mohammad Ali, *Strategi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Angkasa, 1993), hlm. 160-162.

lokal, TMM-1 berjumlah 28 orang, TMM-2 berjumlah 43 orang, TMM-3 berjumlah 46 orang, dan TMM-4 berjumlah 40 orang. Jadi jumlah seluruh mahasiswa jurusan TMM semester IV adalah 157 orang.

Maka setiap lokal jumlah informan yang diambil 10 orang per lokal. Sehingga jumlah sampel yaitu 40 orang, dengan kemampuan yang berbeda. Artinya 10 orang yang mewakili setiap lokal tidak hanya yang pintar atau yang memiliki nilai yang tinggi, sedang maupun rendah.

Alasan memilih lokal ini adalah karena pada semester IV materi integral berkaitan dengan mata kuliah yang lain, dan digunakan dalam menyelesaikan soal-soal pada mata kuliah yang berkaitan dengan materi integral.

Disamping itu juga agar mahasiswa lebih memperhatikan pada mata kuliah yang berjenjang, agar penguasaan dalam menyelesaikan soal-soal materi integral dapat di mengerti terhadap mata kuliah di semester berikutnya. Sedangkan objek penelitian ini adalah pembelajaran materi integral.

#### **D. Sumber Data**

Sebagaimana pendapat Lofland dan lofland yang di kutip dari Lexy J Moleong mengemukakan bahwa: sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen

dan lain-lain. Berkaitan dengan hal itu pada bagian ini jenis datanya dibagi ke dalam kata-kata dan tindakan, sumber data tertulis, foto dan statistik:<sup>3</sup>

1. Kata-Kata dan Tindakan

Kata-kata dan tindakan orang-orang yang diamati atau diwawancarai merupakan sumber data utama. Sumber data utama dicatat melalui catatan tertulis, pengambilan foto atau film.

2. Sumber Tertulis

Walaupun dikatakan bahwa sumber di luar kata dan tindakan merupakan sumber kedua, jelas hal itu tidak bisa diabaikan. Dilihat dari segi sumber data, bahan tambahan yang berasal dari sumber tertulis dapat dibagi atas sumber buku dan majalah ilmiah, sumber dari arsip, dokumen pribadi, dan dokumen resmi.

3. Foto

Sekarang ini foto sudah lebih banyak dipakai sebagai alat untuk keperluan penelitian kualitatif karena dapat dipakai dalam berbagai keperluan. Foto menghasilkan data deskriptif yang cukup berharga dan sering digunakan untuk menelaah segi-segi subjektif dan hasilnya sering dianalisis secara induktif.

---

<sup>3</sup>Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2000), hlm. 112-116

#### 4. Data Statistik

Penelitian kualitatif sering juga menggunakan data statistik yang telah tersedia sebagai sumber data tambahan bagi keperluannya. Statistik misalnya dapat membantu memberi gambaran tentang kecenderungan subjek pada latar penelitian.

Dalam penelitian ini, sumber data yang didapatkan adalah dari mahasiswa-mahasiswa jurusan TMM semester IV.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk mengumpulkan data, dalam penelitian ini maka digunakan teknik pengumpulan data adalah:<sup>4</sup>

#### 1. Tes

Tes instrumen pengumpulan data untuk mengukur evaluasi kemampuan mahasiswa dalam aspek kognitif, atau tingkat penguasaan materi pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif yang berbentuk uraian.

---

<sup>4</sup>Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)*, (Bandung: Citapustaka Media, 2015), hlm. 126-129.

**Tabel 3****Kisi-kisi instrumen materi integral pada lampiran I**

NO	INDIKATOR	BANYAK SOAL	NO SOAL
1	Menentukan integral tak tentu	4	1, 2, 3, 4
2	Menentukan integral dengan substitusi trigonometri	1	5
Jumlah		5	5

**Tabel 4****Kisi-kisi instrumen materi integral pada lampiran II**

NO	INDIKATOR	BANYAK SOAL	NO SOAL
1	Menentukan integral tak tentu	1	4
2	Menentukan integral tentu	1	1
3	Menentukan integral fungsi trigonometri dan inversnya	1	2
4	Penggunaan integral parsial untuk rumus reduksi	1	3
6	Menentukan integral fungsi rasional	1	5
Jumlah		5	5

**Tabel 5****Skor Tes I**

NO	NO SOAL	SKOR
1	1	5
2	2	10
3	3	5
4	4	10
5	5	20
Jumlah	5	50

**Tabel 6****Skor Tes II**

NO	NO SOAL	SKOR
1	1	5
2	2	10
3	3	15
4	4	5
5	5	15
Jumlah	5	50

Dari skor tes I, peneliti mengoreksi jawaban mahasiswa dengan memberikan skor sebagai berikut:

a. Skor untuk soal no 1 adalah 5, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned}\int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 2x + c\end{aligned}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}\int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 2x\end{aligned}$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}\int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 2x^2\end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}\int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 2x\end{aligned}$$

- Jika skor 1, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}\int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3\end{aligned}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

b. Skor untuk soal no 2 adalah 10, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned}\int \sin^3 x dx &= \int \sin^2 x \sin x dx && \text{mis: } u = \cos x \\ &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x dx && \frac{du}{dx} = -\sin x \\ &= \int (1 - u^2) \sin x \frac{du}{-\sin x} && dx = \frac{du}{-\sin x} \\ &= -\int (1 - u^2) du \\ &= -\left[u - \frac{1}{3}u^3\right] + c \\ &= -u + \frac{1}{3}u^3 + c \\ &= -\cos x + \frac{1}{3}\cos^3 x + c\end{aligned}$$

- Jika skor 8, maka jawabannya seperti:

$$\int \sin^3 x dx = \int \sin^2 x \sin x dx \quad \text{mis: } u = \cos x$$

$$\begin{aligned}
 &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x \, dx & \frac{du}{dx} &= -\sin x \\
 &= \int (1 - u^2) \sin x \frac{du}{-\sin x} & dx &= \frac{du}{-\sin x} \\
 &= -\int (1 - u^2) du \\
 &= -\left[u - \frac{1}{3}u^3\right] + c \\
 &= -u + \frac{1}{3}u^3 + c
 \end{aligned}$$

- Jika skor 6, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sin^3 x \, dx &= \int \sin^2 x \sin x \, dx & \text{mis: } u &= \cos x \\
 &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x \, dx & \frac{du}{dx} &= -\sin x \\
 &= \int (1 - u^2) \sin x \frac{du}{-\sin x} & dx &= \frac{du}{-\sin x} \\
 &= -\int (1 - u^2) du
 \end{aligned}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sin^3 x \, dx &= \int \sin^2 x \sin x \, dx & \text{mis: } u &= \cos x \\
 &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x \, dx & \frac{du}{dx} &= -\sin x \\
 &= \int (1 - u^2) \sin x \frac{du}{-\sin x} & dx &= \frac{du}{-\sin x}
 \end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sin^3 x \, dx &= \int \sin^2 x \sin x \, dx & \text{mis: } u &= \cos x \\
 &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x \, dx & \frac{du}{dx} &= -\sin x
 \end{aligned}$$

$$dx = \frac{du}{-\sin x}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab
- c. Skor untuk soal no 3 adalah 5, dengan catatan:
- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned} \int \sqrt{1-3x} dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\ &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\ &= -\frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} du && dx = \frac{du}{-3} \\ &= -\frac{1}{3} \frac{1}{\frac{3}{2}} u^{\frac{3}{2}} + c \\ &= -\frac{1}{3} \frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} + c \\ &= -\frac{2}{9} u^{\frac{3}{2}} + c \\ &= -\frac{2}{9} (1-3x)^{\frac{3}{2}} + c \\ &= -\frac{2}{9} (1-3x)\sqrt{1-3x} + c \end{aligned}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int \sqrt{1-3x} dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\ &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\ &= -\frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} du && dx = \frac{du}{-3} \\ &= -\frac{1}{3} \frac{1}{\frac{3}{2}} u^{\frac{3}{2}} + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= -\frac{1}{3} \frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} + c \\
 &= -\frac{2}{9} u^{\frac{3}{2}} + c \\
 &= -\frac{2}{9} (1 - 3x)^{\frac{3}{2}} + c
 \end{aligned}$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sqrt{1 - 3x} \, dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\
 &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\
 &= -\frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} \, du && dx = \frac{du}{-3} \\
 &= -\frac{1}{3} \frac{1}{\frac{3}{2}} u^{\frac{3}{2}} + c
 \end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sqrt{1 - 3x} \, dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\
 &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\
 &= -\frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} \, du && dx = \frac{du}{-3}
 \end{aligned}$$

- Jika skor 1, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int \sqrt{1 - 3x} \, dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\
 &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\
 &&& dx = \frac{du}{-3}
 \end{aligned}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

d. Skor untuk soal no 4 adalah 10, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned}
 \int 3x \sin x \, dx &= uv - \int v \, du && \text{mis: } u = 3x \\
 &= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x)3 \, dx && \frac{du}{dx} = 3 \\
 &= -3x\cos x + \int \cos x 3 \, dx && du = 3 \, dx \\
 &= -3x\cos x + \frac{1}{3}\sin 3x + c && dv = \sin x \\
 &= \frac{1}{3}\sin 3x - 3x\cos x + c && v = -\cos x
 \end{aligned}$$

- Jika skor 8, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int 3x \sin x \, dx &= uv - \int v \, du && \text{mis: } u = 3x \\
 &= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x)3 \, dx && \frac{du}{dx} = 3 \\
 &= -3x\cos x + \int \cos x 3 \, dx && du = 3 \, dx \\
 &= -3x\cos x - \frac{1}{3}\sin 3x + c && dv = \sin x \\
 &&& v = -\cos x
 \end{aligned}$$

- Jika skor 6, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
 \int 3x \sin x \, dx &= uv - \int v \, du && \text{mis: } u = 3x \\
 &= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x)3 \, dx && \frac{du}{dx} = 3 \\
 &= -3x\cos x + \int \cos x 3 \, dx && du = 3 \, dx \\
 &&& dv = \sin x
 \end{aligned}$$

$$v = -\cos x$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int 3x \sin x \, dx &= uv - \int v \, du && \text{mis: } u = 3x \\ &= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x)3 \, dx && \frac{du}{dx} = 3 \\ &= 3x\cos x - \int \cos x 3 \, dx && du = 3 \, dx \\ & && dv = \sin x \\ & && v = -\cos x \end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int 3x \sin x \, dx &= uv - \int v \, du && \text{mis: } u = 3x \\ &= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x)3 \, dx && \frac{du}{dx} = 3 \\ & && du = 3 \, dx \\ & && dv = \sin x \\ & && v = -\cos x \end{aligned}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

e. Skor untuk soal no 5 adalah 20, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned} \int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} \, dx &= \int \frac{2\sin d}{2\cos d} 2\cos d && x = 2 \sin d \quad dx = 2 \cos d \\ &= \int 2\sin d && \sin = \frac{x}{2} \quad = \arcsin \frac{x}{2} \\ &= 2\int \sin d && \sqrt{4-x^2} = \sqrt{4 - (2 \sin d)^2} \end{aligned}$$

$$= -2\cos + c \qquad = \sqrt{4 - 4\sin^2}$$

$$= -2 \left( \frac{\sqrt{4-x^2}}{2} \right) + c = \sqrt{4(1 - \sin^2)}$$

$$= -\sqrt{4 - x^2} + c \qquad = \sqrt{4 - \cos^2}$$

$$\sqrt{4 - x^2} = 2\cos$$

$$2\cos = \sqrt{4 - x^2}$$

$$\cos = \frac{\sqrt{4-x^2}}{2}$$

- Jika skor 16, maka jawabannya seperti:

$$\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx = \int \frac{2\sin}{2\cos} 2\cos d \qquad x = 2\sin \quad dx = 2\cos d$$

$$= \int 2\sin d \qquad \sin = \frac{x}{2} \qquad = \arcsin \frac{x}{2}$$

$$= 2\int \sin d \qquad \sqrt{4 - x^2} = \sqrt{4 - (2\sin)^2}$$

$$= -2\cos + c \qquad = \sqrt{4 - 4\sin^2}$$

$$= \sqrt{4(1 - \sin^2)}$$

$$= \sqrt{4 - \cos^2}$$

$$\sqrt{4 - x^2} = 2\cos$$

$$2\cos = \sqrt{4 - x^2}$$

$$\cos = \frac{\sqrt{4-x^2}}{2}$$

- Jika skor 12, maka jawabannya seperti:

$$\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx = \int \frac{2\sin}{2\cos} 2\cos d \quad x = 2\sin \quad dx = 2\cos d$$

$$= \int 2\sin d \quad \sin = \frac{x}{2} \quad = \arcsin \frac{x}{2}$$

$$\sqrt{4-x^2} = \sqrt{4 - (2\sin)^2}$$

$$= \sqrt{4 - 4\sin^2}$$

$$= \sqrt{4(1 - \sin^2)}$$

$$= \sqrt{4 - \cos^2}$$

$$\sqrt{4-x^2} = 2\cos$$

$$2\cos = \sqrt{4-x^2}$$

$$\cos = \frac{\sqrt{4-x^2}}{2}$$

- Jika skor 8, maka jawabannya seperti:

$$\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx = \int \frac{2\sin}{2\cos} 2\cos d \quad x = 2\sin \quad dx = 2\cos d$$

$$= \int 2\sin d \quad \sin = \frac{x}{2} \quad = \arcsin \frac{x}{2}$$

$$\sqrt{4-x^2} = \sqrt{4 - (2\sin)^2}$$

$$= \sqrt{4 - 4\sin^2}$$

$$= \sqrt{4(1 - \sin^2)}$$

$$= \sqrt{4 - \cos^2}$$

$$\sqrt{4-x^2} = 2\cos$$

$$2\cos d = \sqrt{4 - x^2}$$

$$\cos d = \frac{\sqrt{4-x^2}}{2}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx =$$

$$x = 2 \sin d \quad dx = 2 \cos d$$

$$\sqrt{4 - x^2} = \sqrt{4 - (2 \sin d)^2}$$

$$= \sqrt{4 - 4\sin^2 d}$$

$$= \sqrt{4(1 - \sin^2 d)}$$

$$= \sqrt{4 - \cos^2 d}$$

$$\sqrt{4 - x^2} = 2\cos d$$

$$2\cos d = \sqrt{4 - x^2}$$

$$\cos d = \frac{\sqrt{4-x^2}}{2}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

Dari skor tes II, peneliti mengoreksi jawaban mahasiswa dengan memberikan skor sebagai berikut:

- a. Skor untuk soal no 1 adalah 5, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx = \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x$$

$$= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + 5(3) - \left[ \frac{1}{3}(1)^3 - (1)^2 + 5(1) \right] \\
&= \frac{1}{3} 27 - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= \frac{27}{3} - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= 15 - \frac{13}{3} \\
&= \frac{45}{3} - \frac{13}{3} \\
&= \frac{32}{3} \\
&= 10\frac{2}{3}
\end{aligned}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) \, dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x \\
&= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x \\
&= \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + 5(3) - \left[ \frac{1}{3}(1)^3 - (1)^2 + 5(1) \right] \\
&= \frac{1}{3} 27 - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= \frac{27}{3} - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= 15 - \frac{13}{3}
\end{aligned}$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) \, dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x \\
&= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + 5(3) - \left[ \frac{1}{3}(1)^3 - (1)^2 + 5(1) \right] \\
&= \frac{1}{3} 27 - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= \frac{27}{3} - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\
&= 15 + \frac{13}{3}
\end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x \\
&= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x \\
&= \frac{1}{3}(1)^3 - (1)^2 + 5(1) + \left[ \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + 5(3) \right]
\end{aligned}$$

- Jika skor 1, maka jawabannya seperti:

$$\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx = \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

b. Skor untuk soal no 2 adalah 10, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\begin{aligned}
\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin d)^2}} & x = \sin d &= \arcsin x \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2 d}} & \frac{dx}{d} &= \cos d \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{\cos^2 d}} & dx &= \cos d \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\cos}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \int_0^{\frac{1}{2}} d \\
&= \\
&= \text{arc sin } x \\
&= \text{arc sin } \frac{1}{2} - = \text{arc sin } 0 \\
&= 30 - 0 \\
&= 30
\end{aligned}$$

- Jika skor 8, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin)^2}} & x = \sin & = \text{arc sin } x \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2}} & \frac{dx}{d} &= \cos \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{\cos^2}} & dx &= \cos d \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} d \\
&= \\
&= \text{arc sin } x \\
&= \text{arc sin } \frac{1}{2} - = \text{arc sin } 0
\end{aligned}$$

- Jika skor 6, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin)^2}} & x = \sin & = \text{arc sin } x \\
&= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2}} & \frac{dx}{d} &= \cos
\end{aligned}$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{\cos^2}} \quad dx = \cos d$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\cos}$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} d$$

=

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin)^2}} \quad x = \sin \quad = \text{arc sin } x$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2}} \quad \frac{dx}{d} = \cos$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{\cos^2}} \quad dx = \cos d$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin)^2}} \quad x = \sin \quad = \text{arc sin } x$$

$$= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2}} \quad \frac{dx}{d} = \cos$$

$$dx = \cos d$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

c. Skor untuk soal no 3 adalah 15, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\int x e^{3x} dx = uv - \int v du \quad \text{mis: } u = x$$

$$= x \frac{1}{3} e^{3x} - \int \frac{1}{3} e^{3x} dx \quad \frac{du}{dx} = 1$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\int e^{3x}dx && du = dx \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\frac{1}{3}e^{3x} + c && dv = e^{3x} \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + cv = \frac{1}{3}e^{3x}
\end{aligned}$$

- Jika skor 12, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int xe^{3x}dx &= uv - \int v du && \text{mis: } u = x \\
&= x\frac{1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x}dx && \frac{du}{dx} = 1 \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\int e^{3x}dx && du = dx \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\frac{1}{3}e^{3x} + c && dv = e^{3x} \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + cv = \frac{1}{3}e^{3x} \\
&= \frac{2}{9}xe^{3x} + c
\end{aligned}$$

- Jika skor 9, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int xe^{3x}dx &= uv - \int v du && \text{mis: } u = x \\
&= x\frac{1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x}dx && \frac{du}{dx} = 1 \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\int e^{3x}dx && du = dx \\
&= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3}\frac{1}{3}e^{3x} + c && dv = e^{3x}
\end{aligned}$$

$$v = \frac{1}{3}e^{3x}$$

- Jika skor 6, maka jawabannya seperti:

$$\int xe^{3x} dx = uv - \int v du \quad \text{mis: } u = x$$

$$= x \frac{1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x} dx \quad \frac{du}{dx} = 1$$

$$= \frac{1}{3}xe^{3x} - \frac{1}{3} \int e^{3x} dx \quad du = dx$$

$$dv = e^{3x}$$

$$v = \frac{1}{3}e^{3x}$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\bullet \int xe^{3x} dx = uv - \int v du \quad \text{mis: } u = x$$

$$= x \frac{1}{3}e^{3x} - \int \frac{1}{3}e^{3x} dx \quad \frac{du}{dx} = 1$$

$$du = dx$$

$$dv = e^{3x}$$

$$v = \frac{1}{3}e^{3x}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

d. Skor untuk soal no 4 adalah 5, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

$$\int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} \quad \text{mis: } u = 4x + 3$$

$$= \int \frac{1}{u^{\frac{1}{2}}} \frac{du}{4} \quad \frac{du}{dx} = 4$$

$$\begin{aligned}
&= \int u^{-\frac{1}{2}} \frac{du}{4} & dx &= \frac{du}{4} \\
&= \frac{1}{4} \int u^{-\frac{1}{2}} du \\
&= \frac{1}{4} \frac{1}{-\frac{1}{2}} u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{4} 2u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{2} u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{2} (4x + 3)^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{2} \sqrt{4x + 3} + c
\end{aligned}$$

- Jika skor 4, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned}
\int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx &= \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} & \text{mis: } u &= 4x + 3 \\
&= \int \frac{1}{u^{\frac{1}{2}}} \frac{du}{4} & \frac{du}{dx} &= 4 \\
&= \int u^{-\frac{1}{2}} \frac{du}{4} & dx &= \frac{du}{4} \\
&= \frac{1}{4} \int u^{-\frac{1}{2}} du \\
&= \frac{1}{4} \frac{1}{-\frac{1}{2}} u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{4} 2u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{2} u^{\frac{1}{2}} + c \\
&= \frac{1}{2} (4x + 3)^{\frac{1}{2}} + c
\end{aligned}$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx &= \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} && \text{mis: } u = 4x + 3 \\ &= \int \frac{1}{u^{\frac{1}{2}}} \frac{du}{4} && \frac{du}{dx} = 4 \\ &= \int u^{-\frac{1}{2}} \frac{du}{4} && dx = \frac{du}{4} \\ &= \frac{1}{4} \int u^{-\frac{1}{2}} du \end{aligned}$$

- Jika skor 2, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx &= \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} && \text{mis: } u = 4x + 3 \\ &= \int \frac{1}{u^{\frac{1}{2}}} \frac{du}{4} && \frac{du}{dx} = 4 \\ &= \int u^{-\frac{1}{2}} \frac{du}{4} && dx = \frac{du}{4} \end{aligned}$$

- Jika skor 1, maka jawabannya seperti:

$$\begin{aligned} \int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx &= \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} && \text{mis: } u = 4x + 3 \\ &&& \frac{du}{dx} = 4 \\ &&& dx = \frac{du}{4} \end{aligned}$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

e. Skor untuk soal no 5 adalah 15, dengan catatan:

- Jika jawabannya benar, seperti:

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

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x-1) + Cx(x+1)$$

$$\text{mis: } x = 1 \quad 2 = 2C$$

$$C = 1$$

$$x = -1 \quad 2 = 2B$$

$$B = 1$$

$$x = 2 \quad 5 = 3A + 2B + 6C$$

$$5 = 3A + 2.1 + 6.1$$

$$5 = 3A + 2 + 6$$

$$5 = 3A + 8$$

$$3A = 5 - 8$$

$$3A = -3$$

$$A = -1$$

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

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

$$= -\ln x + \ln(x+1) + \ln(x-1) + c$$

- Jika skor 12, maka jawabannya seperti:

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

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x-1) + Cx(x+1)$$

$$\text{mis: } x = 1 \quad 2 = 2C$$

$$C = 1$$

$$x = -1 \quad 2 = 2B$$

$$B = 1$$

$$x = 2 \quad 5 = 3A + 2B + 6C$$

$$5 = 3A + 2.1 + 6.1$$

$$5 = 3A + 2 + 6$$

$$5 = 3A + 8$$

$$3A = 5 - 8$$

$$3A = -3$$

$$A = -1$$

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

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

- Jika skor 9, maka jawabannya seperti:
- $\int \frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} dx =$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x-1) + Cx(x+1)$$

$$\text{mis: } x = 1 \quad 2 = 2C$$

$$C = 1$$

$$x = -1 \quad 2 = 2B$$

$$B = 1$$

$$x = 2 \quad 5 = 3A + 2B + 6C$$

$$5 = 3A + 2 \cdot 1 + 6 \cdot 1$$

$$5 = 3A + 2 + 6$$

$$5 = 3A + 8$$

$$3A = 5 - 8$$

$$3A = -3$$

$$A = -1$$

- Jika skor 6, maka jawabannya seperti:

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x-1) + Cx(x+1)$$

$$\text{mis: } x = 1 \quad 2 = 2C$$

$$C = 1$$

$$x = -1 \quad 2 = 2B$$

$$B = 1$$

- Jika skor 3, maka jawabannya seperti:

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x - 1) + Cx(x + 1)$$

- Jika skor 0, maka tidak dijawab

## 2. Wawancara

Pengumpulan data dengan teknik wawancara diperlukan untuk mendapatkan informasi lebih mendalam dan komprehensif dari data-data yang diperoleh dari jawaban tes tertulis mahasiswa.

Dari keseluruhan subjek yang mengikuti tes tertulis dipilih beberapa subjek untuk mengikuti kegiatan wawancara. Subjek yang dipilih untuk diwawancarai dikumpulkan dalam satu ruangan dan peneliti mulai mewawancarai satu persatu mahasiswa mengenai seputar tentang materi integral, bagian-bagian yang mana menurut mereka yang sulit pada materi integral, dan soal tes tertulis yang menurut mereka sulit. Jawaban ini menimbulkan pertanyaan berikutnya sampai diperoleh informasi sejauh mana kemampuan kognitif mahasiswa tentang materi integral berdasarkan taksonomi Bloom pada ranah kognitif. Oleh karena itu, daftar format

wawancara dibakukan dan dibuat sefleksibel mungkin. Pelaksanaan wawancara menggunakan waktu diluar jam perkuliahan dan mahasiswa tidak merasa diberatkan dengan kegiatan wawancara.

### 3. Dokumentasi

Dokumen merupakan sumber data yang digunakan untuk melengkapi penelitian, baik berupa sumber tertulis, film, gambar (foto), yang semuanya itu memberikan informasi untuk proses penelitian.

#### **f. Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis data merupakan proses yang pencarian dan penyusunan secara sistematis transkrip interview, catatan lapangan dan material lainnya yang diakumulasikan untuk meningkatkan pemahaman peneliti terhadap apa yang ditelitinya.

Dalam penelitian kualitatif, analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Ibid.*, hlm. 156.

Dalam penelitian, langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan dan analisis data secara kualitatif adalah:<sup>6</sup>

#### 1. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok. Dalam hal ini, data dikumpulkan melalui hasil ujian tes I dan tes II yang diberikan peneliti serta hasil wawancara dari beberapa mahasiswa dikumpulkan oleh peneliti.

#### 2. Penyajian Data

Penyajian data ini dapat dilakukan dalam bentuk tabel, maka data terorganisasikan, tersusun pada pola hubungan, sehingga akan semakin mudah di pahami. Penyajian data, dalam penelitian ini terdapat pada tabek 7 dan 8 mengenai indikator yang telah dicapai mahasiswa pada kemampuan kognitif dalam menyelesaikan soal-soal materi integral. Tabek 9 dan 10 mengenai hasil skor tes I dan tes II. Tabel 11 dan tabel 12 mengenai presentase untuk masing-masing soal pada tes I dan tes II. Tabel 13 dan 14 mengenai rekap perolehan persentase soal tes I dan tes II.

#### 3. Kesimpulan dan Peripikasi Data

Kesimpulan dan peripikasi data merupakan tindakan peneliti dalam menginterpretasikan data, menggambarkan makna dari data display.

---

<sup>6</sup>Ahmad Nizar Rangkuti, *Ibid.*, hlm. 158.

Adapun analisis data ini dihitung dengan menggunakan statistik sederhana yaitu penilaian tes. Peneliti menjumlahkan skor mentah yang diperoleh mahasiswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah skor maksimum, sehingga diperoleh nilai. Nilai ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:<sup>7</sup>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

Sedangkan keempat indikator tersebut, peneliti melihat nilai rata-rata yang di peroleh mahasiswa. Nilai rata-rata (mean) ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{\sum N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$\sum X$  = Jumlah semua nilai

$\sum N$  = Jumlah mahasiswa

#### **g. Teknik Pengecekan Keabsahan Data**

Pengecekan keabsahan data dengan realibilitas. Teknik pengecekan keabsahan data, seperti berikut:<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2013), hlm. 318.

<sup>8</sup> Lexy J. Moleong, *Op. cit.*, hlm 178.

1. Perpanjangan Keikutsertaan

Yaitu peneliti harus ikut serta menentukan dalam pengumpulan data. Keikutsertaan tersebut tidak hanya dilakukan dalam waktu singkat, tetapi memerlukan perpanjangan keikutsertaan peneliti pada latar penelitian.

2. Kecukupan Referensi

Kecukupan referensi terkait dengan dokumentasi penelitian seperti, foto. Dokumentasi ini dapat digunakan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan kritik yang telah terkumpul.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>Ahmad Nizar Rangkuti,, *Ibid.*, hlm 146-147.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Paparan Data**

##### **1. Paparan Data Pra Penelitian**

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melihat hasil ujian semester II pada mata kuliah Kalkulus II. Karena peneliti adalah salah satu mahasiswa Jurusan TMM IAIN Padangsidempuan, maka peneliti tidak banyak mengalami kesulitan untuk memperoleh informasi mengenai dosen pengampu mata kuliah Kalkulus dan mahasiswa yang akan dijadikan subjek penelitian. Adapun dosen pengampu mata kuliah Kalkulus adalah Bapak Suparni,S.Si.,M.Pd dan mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian adalah mahasiswa semester IV lokal TMM-1, TMM-2, TMM-3, dan TMM-4 ke Jurusan TMM IAIN Padangsidempuan yang berjumlah 40 mahasiswa. Dari lokal TMM-1 terdiri dari 10 mahasiswi, TMM-2 terdiri dari 10 mahasiswi, TMM-3 terdiri dari 3 mahasiswa dan 7 mahasiswi, dan TMM-4 terdiri dari 4 mahasiswa dan 6 mahasiswi. Pada kesempatan ini pula peneliti menyampaikan maksud untuk mengadakan penelitian tentang evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidempuan.

Pada hari Rabu tanggal 16 Maret 2016 peneliti mengurus perijinan untuk mengadakan penelitian dengan menyerahkan Surat Ijin mengadakan penelitian yang ditujukan kepada Ketua Jurusan TMM IAIN Padangsidempuan. Setelah mengurus perijinan penelitian, peneliti untuk segera menyiapkan instrumen-instrumen penelitian yang meliputi soal tes tertulis dan format wawancara.

## **2. Paparan Data Penelitian**

### **a. Deskripsi Data Hasil Penelitian**

Pada bagian ini akan dipaparkan data-data yang berkenaan dengan kegiatan peneliti dan subjek penelitian selama pelaksanaan penelitian. Ada dua bentuk data dalam penelitian ini yaitu data dari jawaban tes tertulis dan data wawancara dari hasil tes tertulis mereka. Dua data ini akan menjadi tolok ukur untuk menyimpulkan bagaimana hasil evaluasi kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral berdasarkan taksonomi Bloom pada ranah kognitif.

Tes I dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 26 Maret 2016 pukul 09.30 - 10.30 WIB bertempat di gedung perkuliahan FTIKIAIN Padangsidempuan. Tes tertulis diikuti oleh 7 mahasiswa dan 33 mahasiswi. Materi yang dijadikan bahan tes tertulis ini adalah tentang materi integral sejumlah 5 soal yang diurutkan berdasarkan taksonomi Bloom dengan rincian nomor 1 adalah soal tahap pengetahuan, nomor 2

dan nomor 5 adalah soal tahap analisis, nomor 3 adalah soal tahap pemahaman, dan nomor 4 adalah soal tahap aplikasi. Adapun soal tes bisa dilihat pada lampiran I. Pelaksanaan tes tertulis ini diamati langsung oleh peneliti.

Selanjutnya pada hari Sabtu tanggal 2 April 2016 pukul 10.00 – 11.00 WIB, Tes II dilaksanakan kembali di gedung perkuliahan FTIK IAIN Padangsidempuan. Tes tertulis diikuti oleh 7 mahasiswa dan 33 mahasiswi. Materi yang dijadikan bahan tes tertulis ini adalah tentang materi integral sejumlah 5 soal yang diurutkan berdasarkan taksonomi Bloom dengan rincian nomor 1 adalah soal tahap pengetahuan, nomor 2 adalah soal tahap aplikasi, nomor 3 dan nomor 5 adalah soal tahap analisis, dan nomor 4 adalah soal tahap pemahaman. Adapun soal tes bisa dilihat pada lampiran II. Pelaksanaan tes tertulis ini diamati langsung oleh peneliti.

Pada awal pelaksanaan tes tertulis, peneliti mengingatkan kepada seluruh peserta ujian tes tertulis diharapkan kepada seluruh peserta untuk mengerjakan tes dengan baik dan sungguh-sungguh. Selain itu peneliti juga menjelaskan bahwa dalam pelaksanaan tes ini diharapkan tidak ada soal yang terlewatkan (tidak dijawab) oleh peserta tes dan mereka dibebaskan untuk mengekspresikan semua kemampuannya dalam menjawab soal.

Secara umum hasil pengamatan peneliti pada pelaksanaan tes tertulis ini, peserta tes mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh. Sebagian besar dari mereka terlihat bekerja secara mandiri dan hanya beberapa yang kelihatan berusaha bekerjasama dengan peserta lain, akan tetapi peneliti sebagai pengawas tes langsung mengingatkannya agar mereka segera bekerja secara mandiri. Menjelang tes berakhir peneliti mengumumkan bahwa nanti beberapa mahasiswa peserta tes akan dimintai bantuan untuk pelaksanaan wawancara terkait tes yang baru dilaksanakan. Adapun siapa saja yang akan dijadikan subjek wawancara beserta jadwal pelaksanaannya akan diumumkan sekitar 1 minggu setelah pelaksanaan tes tertulis ini. Akhirnya tes tertulis bisa berjalan lancar sampai akhir waktu yang telah ditentukan yaitu tepat pukul 10.30 WIB tes I dan pukul 11.00 WIB untuk Tes II, peserta tes mengumpulkan hasil pekerjaannya dengan tertib.

Selanjutnya pada hari Senin tanggal 11 April 2016 pukul 10.00 – 16.00 WIB, peneliti mengadakan kegiatan wawancara terkait dengan materi integral dan jawaban mahasiswa pada saat mengikuti tes tertulis. Dari 40 mahasiswa yang mengikuti tes tertulis peneliti mengambil 20 mahasiswa yang dianggap bisa mewakili seluruh subjek. Pelaksanaan wawancara dilaksanakan pada saat mahasiswa yang dijadikan subjek

tidak ada perkuliahan dan dilaksanakan di lokal yang kebetulan tidak dipergunakan untuk kegiatan perkuliahan.

### b. Hasil Tes Penelitian

Berdasarkan taksonomi Bloom, hasil tes tertulis mahasiswa maka dapat diketahui indikator-indikator yang telah dicapai mahasiswa pada masing-masing kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral. Dari hal tersebut, maka dapat diketahui pula kemampuan kognitif mahasiswa. Tabel 7 menunjukkan indikator yang telah dicapai mahasiswa pada masing-masing kemampuan kognitif mahasiswa berdasarkan taksonomi Bloom dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.<sup>1</sup>

**Tabel 7 Indikator yang Telah Dicapai Mahasiswa pada Kemampuan Kognitif dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral**  
Tes I

No	Nama	Nim	Kemampuan Berpikir				
			Pengetahuan	Pemahaman	Aplikasi	Analisis	
			Indikator	Indikator	Indikator	Indikator	
			1	3	4	2	5
1	ERL	1420200006	☆	☆	☆	⊗	☆

<sup>1</sup>Hasil penelitian hari Sabtu, tanggal 26Maret 2016, pukul 09.30-10.30 WIB di gedung perkuliahan FTIK IAIN Padangsidimpuan.

2	IS	1420200010	☆	☆	⊗	☆	⊗
3	MF	1420200013	☆	☆	☆	⊗	⊗
4	MN	1420200015	☆	☆	☆	☆	☆
5	MIL	1420200016	☆	☆	☆	☆	⊗
6	NS	1420200018	☆	☆	☆	☆	⊗
7	RW	1420200020	☆	☆	⊗	☆	⊗
8	RF	1420200022	☆	⊗	⊗	☆	⊗
9	RK	1420200023	☆	☆	☆	⊗	☆
10	SW	1420200025	☆	☆	☆	⊗	⊗
11	DA	1420200040	☆	⊗	⊗	☆	☆
12	ES	1420200042	☆	☆	☆	⊗	⊗
13	FS	1420200045	☆	☆	☆	☆	⊗
14	IN	1420200050	☆	⊗	⊗	☆	☆
15	LS	1420200052	☆	⊗	⊗	☆	⊗
16	NF	1420200061	☆	⊗	⊗	☆	☆
17	RAM	1420200062	☆	☆	☆	☆	⊗
18	SH	1420200068	☆	⊗	☆	☆	⊗
19	SUA	1420200070	☆	☆	☆	⊗	☆
20	SUR	1420200072	☆	☆	☆	⊗	☆
21	ASR	1420200081	☆	⊗	⊗	⊗	⊗
22	ERN	1420200086	☆	☆	⊗	☆	⊗
23	HOT	1420200089	☆	☆	⊗	☆	⊗

24	MAR	1420200096	☆	☆	⊗	☆	⊗
25	NW	1420200103	☆	☆	⊗	⊗	⊗
26	NAI	1420200104	☆	☆	⊗	☆	⊗
27	NAJ	1420200105	☆	☆	⊗	☆	⊗
28	RA	1420200112	☆	☆	⊗	☆	⊗
29	WSAP	1420200122	☆	☆	☆	⊗	⊗
30	WSAL	1420200123	☆	☆	⊗	☆	⊗
31	AHM	1420200128	☆	☆	☆	☆	⊗
32	FAH	1420200134	☆	☆	☆	⊗	⊗
33	HR	1420200137	☆	☆	☆	⊗	⊗
34	IR	1420200141	☆	☆	⊗	⊗	⊗
35	MARI	1420200145	☆	☆	⊗	⊗	⊗
36	MIN	1420200146	☆	☆	⊗	☆	⊗
37	NAS	1420200152	☆	☆	⊗	⊗	⊗
38	SIZ	1420200164	☆	☆	☆	☆	⊗
39	TE	1420200168	☆	☆	☆	⊗	⊗
40	WAF	1420200170	☆	☆	☆	⊗	⊗

**Keterangan:**

☆ : Indikator Terpenuhi

⊗ : Indikator Tidak terpenuhi

Tabel 8 menunjukkan indikator yang telah dicapai mahasiswa pada masing-masing kemampuan kognitif mahasiswa berdasarkan taksonomi Bloom dalam menyelesaikan soal-soal materi integral.<sup>2</sup>

**Tabel 8 Indikator yang Telah Dicapai Mahasiswa pada Kemampuan Kognitif dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral Tes II**

No	Nama	Nim	Kemampuan Berpikir			
			Pengetahuan	Pemahaman	Aplikasi	Analisis
			Indikator	Indikator	Indikator	Indikator
			1	4	2	3 5
1	ERL	1420200006	☆	☆	☆	☆ ⊗
2	IS	1420200010	☆	☆	☆	☆ ⊗
3	MF	1420200013	☆	☆	☆	☆ ⊗
4	MN	1420200015	☆	☆	⊗	☆ ⊗
5	MIL	1420200016	☆	☆	⊗	☆ ⊗
6	NS	1420200018	☆	⊗	⊗	☆ ⊗
7	RW	1420200020	☆	☆	☆	☆ ⊗
8	RF	1420200022	☆	☆	☆	☆ ⊗
9	RK	1420200023	☆	☆	⊗	☆ ⊗
10	SW	1420200025	☆	☆	⊗	☆ ⊗
11	DA	1420200040	☆	⊗	⊗	☆ ☆

<sup>2</sup>Hasil penelitian hari Sabtu, tanggal 2 April 2016, pukul 10.00-11.00 WIB di gedung perkuliahan FTIK IAIN Padangsidimpuan.

12	ES	1420200042	☆	☆	⊗	☆	⊗
13	FS	1420200045	☆	☆	⊗	☆	⊗
14	IN	1420200050	☆	☆	☆	☆	⊗
15	LS	1420200052	☆	☆	☆	☆	⊗
16	NF	1420200061	☆	☆	☆	⊗	⊗
17	RAM	1420200062	☆	⊗	⊗	⊗	⊗
18	SH	1420200068	☆	☆	☆	☆	⊗
19	SUA	1420200070	☆	⊗	⊗	⊗	⊗
20	SUR	1420200072	☆	⊗	⊗	☆	⊗
21	ASR	1420200081	☆	⊗	⊗	⊗	⊗
22	ERN	1420200086	☆	⊗	⊗	⊗	⊗
23	HOT	1420200089	☆	☆	⊗	⊗	⊗
24	MAR	1420200096	☆	☆	⊗	⊗	⊗
25	NW	1420200103	☆	☆	⊗	⊗	⊗
26	NAI	1420200104	☆	☆	☆	⊗	⊗
27	NAJ	1420200105	☆	☆	⊗	⊗	⊗
28	RA	1420200112	☆	☆	⊗	⊗	⊗
29	WSAP	1420200122	☆	☆	⊗	⊗	⊗
30	WSAL	1420200123	☆	☆	⊗	⊗	⊗
31	AHM	1420200128	☆	☆	☆	⊗	⊗
32	FAH	1420200134	☆	☆	☆	☆	⊗
33	HR	1420200137	☆	☆	☆	☆	⊗

34	IR	1420200141	☆	☆	⊗	⊗	⊗
35	MARI	1420200145	☆	☆	⊗	⊗	⊗
36	MIN	1420200146	☆	☆	⊗	⊗	☆
37	NAS	1420200152	☆	☆	☆	⊗	⊗
38	SIZ	1420200164	☆	☆	☆	☆	☆
39	TE	1420200168	☆	☆	⊗	⊗	⊗
40	WAF	1420200170	☆	☆	☆	☆	⊗

**Keterangan:**

☆ : Indikator Terpenuhi

⊗ : Indikator Tidak terpenuhi

Adapun nilai rata-rata kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral berdasarkan taksonomi Bloom seperti di bawah ini:

**Tabel 9 Hasil Skor Tes I**

No	Nama	Tes I					Total	Nilai	Ket
		Skor Nomor Soal							
		1	2	3	4	5			
		5	10	5	10	20			
1	ERL	5	0	5	10	20	40	80	A
2	IS	5	10	5	6	16	42	84	A
3	MF	5	4	5	10	0	24	48	E

4	MN	5	10	5	10	10	40	80	A
5	MIL	5	10	5	10	8	38	76	B
6	NS	5	10	5	10	8	38	76	B
7	RW	5	10	5	6	12	38	76	B
8	RF	5	10	4	8	16	43	86	A
9	RK	5	0	5	10	20	40	80	A
10	SW	5	4	5	10	0	24	48	E
11	DA	5	10	3	8	20	46	92	A
12	ES	5	4	5	10	0	24	48	E
13	FS	5	10	5	10	0	30	60	C
14	IN	5	10	3	8	20	46	92	A
15	LS	5	10	2	8	16	41	82	A
16	NF	5	10	3	8	20	46	92	A
17	RAM	5	10	5	10	8	38	76	B
18	SH	5	10	4	10	16	45	90	A
19	SUA	5	4	5	10	20	44	88	A
20	SUR	5	0	5	10	20	40	80	A
21	ASR	5	6	5	4	8	28	56	D
22	ERN	5	10	0	4	8	27	54	D
23	HOT	5	10	5	4	4	28	56	D
24	MAR	5	10	5	4	4	28	56	D
25	NW	5	4	5	4	8	26	52	D

26	NAI	5	10	5	6	4	30	60	C
27	NAJ	5	10	5	6	8	34	68	C
28	RA	5	10	5	4	4	28	56	D
29	WSAP	5	4	5	10	4	28	56	D
30	WSAL	5	10	5	4	4	28	56	D
31	AHM	5	10	5	10	0	30	60	C
32	FAH	5	6	5	10	12	38	76	B
33	HR	5	0	5	10	12	32	64	C
34	IR	5	4	5	4	8	26	52	D
35	MARI	5	6	5	4	8	28	56	D
36	MIN	5	10	5	4	0	24	48	E
37	NAS	5	6	5	6	8	30	60	C
38	SIZ	5	10	5	10	0	30	60	C
39	TE	5	4	5	10	4	28	56	D
40	WAF	5	0	5	10	4	24	48	E
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>286</b>	<b>184</b>	<b>310</b>	<b>362</b>		<b>2684</b>	
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>5</b>	<b>7,15</b>	<b>4,6</b>	<b>7,75</b>	<b>9,05</b>		<b>67,1</b>	

Tabel 10 Hasil Skor Tes II

No	Nama	Tes II					Total	Nilai	Ket
		Skor Nomor Soal							
		1	2	3	4	5			
		5	10	15	5	15			
1	ERL	5	10	15	5	0	35	70	B
2	IS	5	10	15	5	0	35	70	B
3	MF	5	10	15	5	0	35	70	B
4	MN	5	8	15	5	6	39	78	B
5	MIL	5	8	15	5	0	33	66	C
6	NS	5	0	15	0	9	29	58	D
7	RW	5	10	15	5	0	35	70	B
8	RF	5	10	15	5	0	35	70	B
9	RK	5	0	15	5	0	25	50	D
10	SW	5	6	15	5	6	37	74	B
11	DA	5	0	15	0	15	35	70	B
12	ES	5	0	15	5	9	34	68	C
13	FS	5	0	15	5	9	34	68	C
14	IN	5	10	15	5	0	35	70	B
15	LS	5	10	15	5	0	35	70	B
16	NF	5	10	0	5	0	20	40	E
17	RAM	5	6	6	0	6	23	46	E

18	SH	5	10	15	5	0	35	70	B
19	SUA	5	6	6	0	9	26	52	D
20	SUR	5	0	15	0	0	20	40	E
21	ASR	5	6	9	0	6	26	52	D
22	ERN	5	6	9	0	9	29	58	D
23	HOT	5	4	9	5	6	29	58	D
24	MAR	5	4	9	5	6	29	58	D
25	NW	5	0	12	5	9	31	62	C
26	NAI	5	10	9	5	6	35	70	B
27	NAJ	5	6	6	5	6	28	56	D
28	RA	5	4	3	5	9	26	52	D
29	WSP	5	4	6	5	6	26	52	D
30	WSL	5	4	3	5	6	23	46	E
31	AHM	5	10	12	5	12	44	88	A
32	FAH	5	10	15	5	0	35	70	B
33	HR	5	10	15	5	0	35	70	B
34	IR	5	6	3	5	6	25	50	D
35	MARI	5	6	3	5	6	25	50	D
36	MIN	5	4	3	5	15	32	64	C
37	NAS	5	10	3	5	9	32	64	C
38	SIZ	5	10	12	5	9	41	82	A
39	TE	5	4	3	5	9	26	52	D

40	WAF	5	10	15	5	9	44	88	A
<b>Jumlah</b>		<b>5</b>	<b>252</b>	<b>426</b>	<b>165</b>	<b>201</b>		<b>2512</b>	
<b>Nilai Rata-Rata</b>		<b>5</b>	<b>6,3</b>	<b>10,65</b>	<b>4,13</b>	<b>5,03</b>		<b>62,8</b>	

Rentang Nilai:

$$A = 80 - 100$$

$$B = 70 - 79,99$$

$$C = 60 - 69,99$$

$$D = 50 - 59,99$$

$$E = < 50$$

**Tabel 11 Persentase Untuk Masing-Masing Soal Pada Tes I**

Soal no. 1 :  $\int (x^2 - 4x - 2) dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
5	40	200	$\frac{200}{200} \times 100\% = 100\%$
Jumlah	40	200	

Soal no. 2 :  $\int (\sin^3 x) dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
10	23	230	$\frac{286}{400} \times 100\% = 71,5\%$
6	4	24	
4	8	32	
0	5	0	
Jumlah	40	286	

Soal no. 3 :  $\int \sqrt{1-3x} dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
5	33	165	$\frac{184}{200} \times 100 \% = 92 \%$
4	2	8	
3	3	9	
2	1	2	
0	1	0	
Jumlah	40	184	

Soal no. 4 :  $\int 3x \sin x dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
10	20	200	$\frac{310}{400} \times 100 \% = 77,5 \%$
8	5	40	
6	5	30	
4	10	40	
Jumlah	40	310	

Soal no. 5 :  $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
20	7	140	$\frac{362}{800} \times 100 \% = 45,25 \%$
16	4	64	
12	3	36	
10	1	10	
8	10	80	
4	8	32	
0	7	0	
Jumlah	40	362	

**Tabel 12 Persentase Untuk Masing-Masing Soal Pada Tes II**

Soal no. 1 :  $\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
5	40	200	$\frac{200}{200} \times 100 \% = 100 \%$
Jumlah	40	200	

Soal no. 2 :  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
10	16	160	$\frac{252}{400} \times 100 \% = 63 \%$
8	2	16	
6	8	48	
4	7	28	
0	7	0	
Jumlah	40	252	

Soal no. 3 :  $\int xe^{3x} dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
15	20	300	$\frac{426}{600} \times 100 \% = 71 \%$
12	3	36	
9	5	45	
6	4	24	
3	7	21	
0	1	0	
Jumlah	40	426	

Soal no. 4 :  $\int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
5	33	165	$\frac{165}{200} \times 100 \% = 82,5 \%$
0	7	0	
Jumlah	40	165	

Soal no. 5 :  $\int \frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} dx$

Nilai	Frekuensi	Jumlah	Persentase
15	2	30	$\frac{207}{600} \times 100 \% = 34,5 \%$
12	1	12	
9	10	90	
6	12	72	
3	1	3	
0	14	0	
Jumlah	40	207	

**Tabel 13 Rekap Perolehan Persentase Soal Tes I**

Nomor Soal	Persentase
1	100 %
2	71,5 %
3	92 %
4	77,5 %
5	45,25 %

Dari hasil perhitungan persentase soal Tes I, bahwa soal no. 5 persentase yang diperoleh 45,25 %. Hasil perolehan persentase soal no.5 merupakan persentase yang rendah. Dimana soal no.5 hanya 7 mahasiswa yang menjawab benar.

**Tabel 14 Rekap Perolehan Persentase Soal Tes II**

Nomor Soal	Persentase
1	100 %
2	63 %
3	71 %
4	82,5 %
5	34,5 %

Dari hasil perhitungan persentase soal Tes I, bahwa soal no. 5 persentase yang diperoleh 34,5 %. Hasil perolehan persentase soal no.5 merupakan persentase yang rendah. Dimana soal no.5 hanya 2 mahasiswa yang menjawab benar.

### **c. Hasil Wawancara Penelitian**

Berikut ini akan diuraikan secara lebih rinci data wawancara yang telah dikumpulkan berkaitan dengan berbagai kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan, bahwa pendapat dari 16 mahasiswa yang mengikuti wawancara, mereka berpendapat bahwa materi integral adalah termasuk materi yang sedang, 2 mahasiswa berpendapat bahwa materi integral adalah susah dan 2 mahasiswa berpendapat bahwa materi integral adalah mudah.

Sehubungan materi integral dipelajari pada mata kuliah Kalkulus II, dan dosen pengampu mata kuliah Kalkulus II adalah Bapak Suparni.S.Si, M.Pd. Hampir semua mahasiswa dapat memahami pelajaran yang disampaikan oleh dosen pengampu terhadap materi integral. Mereka berpendapat bahwa cara dosen menerangkan materi tersebut mudah dipahami/ jelas, serta penjelasannya dengan sistematis, sehingga mahasiswa/i bisa dengan mudah menerima pelajaran yang disampaikan dengan baik dan jelas.

Sedangkan sebagian mahasiswa ada yang berpendapat, bahwa materi integral pada bagian integral trigonometri, integral fungsi rasional maupun soal integral yang berbentuk akar, mereka kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal dalam bentuk tersebut. Seperti yang terdapat pada Tes I soal nomor 3, nomor 4, dan nomor 5 menurut mereka sulit untuk menjawab soal tersebut, karena soal nomor 3 dan nomor 5 dalam bentuk akar maka penyelesaiannya menggunakan pemisalan, sehingga mereka kesulitan dalam menyelesaikannya. Sedangkan soal nomor 4 merupakan soal integral trigonometri yang juga penyelesaiannya menggunakan pemisalan. Sama halnya pada Tes II yang terdapat pada soal nomor 2, nomor 4, dan nomor 5 juga bentuk soalnya dalam bentuk akar maupun berbentuk pecahan.<sup>3</sup>

#### **d. Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal**

##### **Materi integral**

Dari hasil penelitian, kemampuan kognitif yang di teliti khususnya yaitu indikator pengetahuan, pemahaman, aplikasi, dan analisis di jelaskan bahwa:

---

<sup>3</sup>Hasil penelitian hari Senin, tanggal 11 April 2016, pukul 10.00-16.00 WIB di FTIK IAIN Padangsidimpuan

### 1) Pengetahuan

Dasar pencapaian pada indikator ini yaitu mahasiswa mampu menghafal, mengingat atau mengulangi informasi yang pernah di berikan. Dalam indikator ini tes yang dibuat peneliti terdapat pada soal no. 1 ( tes I dan tes II ) setelah diperiksa terlihat bahwa, seluruh mahasiswa menjawab benar, sehingga hasil yang dicapai sangat maksimal ( nilai rata-ratanya 5.00 ) baik pada tes I dan tes II. Dari hasil ini bahwa indikator ini mampu dikuasai seluruh mahasiswa.

### 2) Pemahaman

Pada indikator ini yaitu mahasiswa dapat mengulangi informasi dengan menggunakan bahasa sendiri. Dengan kata lain saat menyelesaikan soal materi integral mampu memahami soal dan dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Dalam indikator ini tes yang dibuat peneliti terdapat pada soal (no.3 pada tes I) terlihat bahwa hasil tes tersebut nilai rata-rata mahasiswa yaitu 4.6.Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.4, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa yaitu 4.13 (untuk lebih jelasnya dapat dilihat padatablel 9 dan 10).

### 3) Aplikasi

Pada indikator ini yaitu mahasiswa dapat menggunakan informasi, teori, dan aturan pada situasi baru. Dalam indikator ini tes yang dibuat peneliti terdapat pada soal no.4 pada tes I, terlihat bahwa

hasil tes tersebut nilai rata-rata mahasiswa yaitu 7,75. Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.2, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa yaitu 6,3 (untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9 dan 10 ).

#### 4) Analisis

Pada indikator ini yaitu mahasiswa dapat mengurangi pemikiran yang kompleks dan mengenai bagian-bagian serta hubungannya. Dalam indikator ini tes yang dibuat peneliti terdapat pada soal no.2 dan no.5, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.2 yaitu 7,15 dan nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.5 yaitu 9,05. Sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.3 dan no.5, terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.3 yaitu 10,65 dan nilai rata-rata mahasiswa pada soal no.5 yaitu 5,03 (untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9 dan 10 ).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, data menunjukkan bahwa kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal materi integral di jurusan TMM semester II IAIN Padangsidempuan yaitu:

1. Kemampuan kognitif mahasiswa terlihat dari nilai rata-rata mahasiswa untuk tes I adalah 67,1 dari nilai rata-rata tersebut tergolong kemampuan kognitif mahasiswa di kategorikan cukup. Sedangkan untuk tes II adalah 62,8 dari nilai rata-rata tersebut tergolong kemampuan kognitif mahasiswa di kategorikan cukup.
2. Pada indikator pengetahuan nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa yaitu 5,00 terdapat pada soal no.1 pada tes I maupun tes II. Kemudian pada indikator pemahaman, nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa yaitu 4,6 pada tes I soal no.3, sedangkan pada tes I soal no.4 terlihat bahwa nilai rata-rata mahasiswa yaitu 4,13. Pada indikator aplikasi, hasil tes yang diperoleh mahasiswa memiliki nilai rata-rata 7,75 pada tes I soal no.4, sedangkan pada tes II terdapat pada soal no.2 dengan nilai rata-rata 6,3. Kemudian pada indikator analisis, nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa yaitu 7,15 pada tes I soal no.2 dan 9,05 pada soal no.5. Sedangkan nilai rata-rata mahasiswa pada tes II soal no.3 yaitu 10,65 dan soal no.5 nilai rata-rata mahasiswa 5,03.

3. Materi integral yang paling sulit bagi mahasiswa adalah materi integral pada bagian integral trigonometri, integral fungsi rasional maupun soal integral yang berbentuk akar, mereka kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal dalam bentuk tersebut. Seperti yang terdapat pada Tes I soal nomor 3, nomor 4, dan nomor 5 menurut mereka sulit untuk menjawab soal tersebut, karena soal nomor 3 dan nomor 5 dalam bentuk akar maka penyelesaiannya menggunakan pemisalan, sehingga mereka kesulitan dalam menyelesaikannya. Sedangkan soal nomor 4 merupakan soal integral trigonometri yang juga penyelesaiannya menggunakan pemisalan. Sama halnya pada Tes II yang terdapat pada soal nomor 2, nomor 4, dan nomor 5 juga bentuk soalnya dalam bentuk akar maupun berbentuk pecahan.

## **B. Saran-Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan:

1. Bagi mahasiswa, diharapkan dapat mengasah diri dengan kemampuan kognitif untuk mendapatkan ilmu pengetahuan, dan lebih memperhatikan pada mata kuliah yang berjenjang.
2. Bagi dosen, diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan kognitif yang dimiliki mahasiswa. Khususnya pada materi integral, karena materi integral merupakan matakuliah dasar.

3. Bagi peneliti, diharapkan dapat memberikan wawasan, ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam bidang penelitian sebagai bekal untuk menjadi guru yang professional.
4. Bagi peneliti lebih lanjut, diharapkan dapat mempergunakan hasil penelitian ini sebagai kajian untuk diadakannya penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013.
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- Djaali, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011.
- Eraman Suherma, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: JICA-UPI, 2001.
- Hallen A, *Bimbingan dan Konseling dalam Islam*, Jakarta: Ciputat Pers, 2002.
- Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Hamzah B. Uno dan Masri Kudrat Umar, *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010.
- Harahap, Syahrin, *Penegakan Moral Akademik di Dalam dan di luar Kampus*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005.
- Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 1999.
- John Bir, *Basic Engineering Mathematics*, Alih Bahasa: Ir. Refina Indriasari, M. Sc, *Matematika Dasar (Teori dan Aplikasi Praktis)*, Jakarta: Erlangga, 2004.
- John AVan De Walle, *Elementary and Middle School Mathematics*, Alih Bahasa: Dr. Suyono, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah (Pengembangan Pengajaran)*, Jakarta: Erlangga, 2006.
- Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*, Bandung: Refika Aditama, 2013.
- Kunandar, *Guru Profesional*, Jakarta: PT Raja GrafindoPersada, 2009.
- Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006.

- Masganti Sit, *Perkembangan Peserta Didik*, Medan: Perdana Publishing, 2010.
- Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2008.
- Mohammad Ali, *Strategi Penelitian Pendidikan*, Bandung: Angkasa, 1993.
- Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2004.
- Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Paulina Panen, *Belajar dan Pembelajaran I*, Jakarta: Universitas Terbuka, 1999.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, dan Penelitian Pengembangan)*, Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Sardiman. *Interaksi dan Memotivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers, 2006.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Jakarta: Bumi Aksara, 1987.
- Suharto, *Kamus Bahasa Indonesia*, Surabaya: Indah, 1989.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan ( Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, Bandung: Alfabeta, 2014.
- Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Syaiful Sagala, *Manajemen Berbasis Sekolah dan Masyarakat, Strategi Memenangkan Persaingan Mutu*, Jakarta: PT Nimas Multima, 2005.
- Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar proses pendidikan*, Jakarta: Kencana, 2008.
- Wina Sanjaya, *Kurikulum Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, 2008.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **A. IDENTITAS DIRI**

1. Nama : SAKINAH TANJUNG
2. Nim : 12 330 0126
3. Tempat/TanggalLahir : Padangsidempuan/ 18November 1993
4. Alamat : Jl. MerdekaGg. Mesjid Raya Lama No. 6

### **B. PENDIDIKAN**

1. Tahun2006, tamat SD Negeri 200102 Padangsidempuan
2. Tahun2009, tamat SMP Negeri 3 Padangsidempuan
3. Tahun2012, tamat SMA Negeri 2 Padangsidempuan
4. Tahun 2012, masuk STAIN Padangsidempuan yang sekarang beralih status menjadi IAIN Padangsidempuan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Jurusan Tadris Matematika.

### **C. ORANGTUA**

1. Ayah : BasriTanjung
2. Ibu : RosmainiLubis
3. Pekerjaan : Wiraswasta
4. Alamat : Jl. MerdekaGg. Mesjid Raya Lama No. 6

## Lampiran I

### TES I

Nama :

Jur/ Sem :

Tanggal :

### Petunjuk

1. Tulislah nama anda ditempat yang di sediakan
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat
3. Alokasi waktu 60 menit

1.  $\int (x^2 - 4x - 2) dx$  (skor 5)

2.  $\int \sin^3 x dx$  (skor 10)

3.  $\int \sqrt{1 - 3x} dx$ , misalkan  $u = 1 - 3x$  (skor 5)

4.  $\int 3x \sin x dx$ , misalkan  $u = 3x$  dan  $dv = \sin x$  (skor 10)

5.  $\int \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ , misalkan  $x = 2\sin \theta$  (skor 20)

**Validasi Dosen Ybs**

**SUPARNI,S.SI.,M.Pd**  
**NIP.19700708 200501 1 004**

## Lampiran II

### TES II

Nama :

Jur/ Sem :

Tanggal :

### Petunjuk

1. Tulislah nama anda ditempat yang di sediakan
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat
3. Alokasi waktu 60 menit

1.  $\int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx$  (skor 5)

2.  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$  (skor 10)

3.  $\int x e^{3x} dx$ , misalkan  $u = x$  dan  $dv = e^{3x} dx$  (skor 15)

4.  $\int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx$ , misalkan  $u = 4x + 3$  (skor 5)

5.  $\int \frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} dx$  (skor 15)

**Validasi Dosen Ybs**

**SUPARNI,S.SI.,M.Pd**  
**NIP.19700708 200501 1 004**

### Lampiran III

#### KUNCI JAWABAN TES I

$$\begin{aligned} 1. \int (x^2 - 4x - 2) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{4}{2}x^2 - 2x + c \\ &= \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 2x + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \int \sin^3 x dx &= \int \sin^2 x \sin x dx && \text{mis: } u = \cos x \\ &= \int (1 - \cos^2 x) \sin x dx && \frac{du}{dx} = -\sin x \\ &= \int (1 - u^2) \sin x \frac{du}{-\sin x} && dx = \frac{du}{-\sin x} \\ &= -\int (1 - u^2) du \\ &= -\left[ u - \frac{1}{3}u^3 \right] + c \\ &= -u + \frac{1}{3}u^3 + c \\ &= -\cos x + \frac{1}{3}\cos^3 x + c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \int \sqrt{1-3x} dx &= \int \sqrt{u} \frac{du}{-3} && \text{mis: } u = 1 - 3x \\ &= \int u^{\frac{1}{2}} \frac{du}{-3} && \frac{du}{dx} = -3 \\ &= -\frac{1}{3} \int u^{\frac{1}{2}} du && dx = \frac{du}{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= -\frac{1}{3} \frac{1}{\frac{3}{2}} u^{\frac{3}{2}} + c \\
&= -\frac{1}{3} \frac{2}{3} u^{\frac{3}{2}} + c \\
&= -\frac{2}{9} u^{\frac{3}{2}} + c \\
&= -\frac{2}{9} (1-3x)^{\frac{3}{2}} + c \\
&= -\frac{2}{9} (1-3x) \sqrt{1-3x} + c
\end{aligned}$$

4.  $\int 3x \sin x \, dx = uv - \int v \, du$  mis:  $u = 3x$

$$\begin{aligned}
&= 3x(-\cos x) - \int (-\cos x) 3 \, dx & \frac{du}{dx} &= 3 \\
&= -3x \cos x + \int \cos x 3 \, dx & du &= 3 \, dx \\
&= -3x \cos x + \frac{1}{3} \sin 3x + c & dv &= \sin x \\
&= \frac{1}{3} \sin 3x - 3x \cos x + c & v &= -\cos x
\end{aligned}$$

5.  $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} \, dx = \int \frac{2 \sin d}{2 \cos d} 2 \cos d$   $x = 2 \sin d$   $dx = 2 \cos d$

$$\begin{aligned}
&= \int 2 \sin d & \sin &= \frac{x}{2} & &= \arcsin \frac{x}{2} \\
&= 2 \int \sin d & \sqrt{4-x^2} &= \sqrt{4 - (2 \sin d)^2} \\
&= -2 \cos d + c & &= \sqrt{4 - 4 \sin^2 d} \\
&= -2 \left( \frac{\sqrt{4-x^2}}{2} \right) + c & &= \sqrt{4(1 - \sin^2 d)} \\
&= -\sqrt{4-x^2} + c & &= \sqrt{4 - \cos^2 d}
\end{aligned}$$

$$\sqrt{4 - x^2} = 2\cos$$

$$2\cos = \sqrt{4 - x^2}$$

$$\cos = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{2}$$

## Lampiran IV

### KUNCI JAWABAN TES II

$$\begin{aligned} 1. \int_1^3 (x^2 - 2x + 5) dx &= \frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{2}x^2 + 5x \\ &= \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 5x \\ &= \frac{1}{3}(3)^3 - (3)^2 + 5(3) - \left[ \frac{1}{3}(1)^3 - (1)^2 + 5(1) \right] \\ &= \frac{1}{3}27 - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\ &= \frac{27}{3} - 9 + 15 - \left[ \frac{1}{3} - 1 + 5 \right] \\ &= 15 - \frac{13}{3} \\ &= \frac{45}{3} - \frac{13}{3} \\ &= \frac{32}{3} \\ &= 10\frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-(\sin)^2}} & x = \sin &= \arcsin x \\ &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{1-\sin^2}} & \frac{dx}{d} &= \cos \\ &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\sqrt{\cos^2}} & dx &= \cos d \\ &= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{\cos d}{\cos} \\ &= \int_0^{\frac{1}{2}} d \end{aligned}$$

=

$$= \arcsin x$$

$$= \arcsin \frac{1}{2} - \arcsin 0$$

$$= 30 - 0$$

$$= 30$$

$$3. \int x e^{3x} dx = uv - \int v du \quad \text{mis: } u = x$$

$$= x \frac{1}{3} e^{3x} - \int \frac{1}{3} e^{3x} dx \quad \frac{du}{dx} = 1$$

$$= \frac{1}{3} x e^{3x} - \frac{1}{3} \int e^{3x} dx \quad du = dx$$

$$= \frac{1}{3} x e^{3x} - \frac{1}{3} \frac{1}{3} e^{3x} + c \quad dv = e^{3x}$$

$$= \frac{1}{3} x e^{3x} - \frac{1}{9} e^{3x} + c v = \frac{1}{3} e^{3x}$$

$$4. \int \frac{1}{\sqrt{4x+3}} dx = \int \frac{1}{\sqrt{u}} \frac{du}{4} \quad \text{mis: } u = 4x + 3$$

$$= \int \frac{1}{u^{\frac{1}{2}}} \frac{du}{4} \quad \frac{du}{dx} = 4$$

$$= \int u^{-\frac{1}{2}} \frac{du}{4} \quad dx = \frac{du}{4}$$

$$= \frac{1}{4} \int u^{-\frac{1}{2}} du$$

$$= \frac{1}{4} \frac{1}{\frac{1}{2}} u^{\frac{1}{2}} + c$$

$$= \frac{1}{4} 2 u^{\frac{1}{2}} + c$$

$$= \frac{1}{2} u^{\frac{1}{2}} + c$$

$$= \frac{1}{2}(4x + 3)^{\frac{1}{2}} + c$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{4x + 3} + c$$

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

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{A}{x} + \frac{B}{(x+1)} + \frac{C}{(x-1)}$$

$$\frac{x^2+1}{x(x+1)(x-1)} = \frac{Ax+Bx(x-1)+Cx(x+1)}{x(x+1)(x-1)}$$

$$x^2 + 1 = Ax + Bx(x-1) + Cx(x+1)$$

*mis:*  $x = 1 \quad 2 = 2C$

$$C = 1$$

$x = -1 \quad 2 = 2B$

$$B = 1$$

$x = -1 \quad x = 2 \quad 5 = 3A + 2B + 6C$

$$5 = 3A + 2 \cdot 1 + 6 \cdot 1$$

$$5 = 3A + 2 + 6$$

$$5 = 3A + 8$$

$$3A = 5 - 8$$

$$3A = -3$$

$$A = -1$$

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

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

$$= -\ln x + \ln(x + 1) + \ln(x - 1) + c$$

## **Lampiran V**

### **DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA**

#### **A. Wawancara dengan Mahasiswa**

1. Bagaimana pendapat saudara/i tentang materi integral? Termasuk materi yang sulit, sedang atau mudah ?
2. Pahamiakah saudara/i terhadap materi integral yang diajarkan dosen yang bersangkutan? Bagaimana pendapat anda tentang cara dosen menerangkan materi tersebut?
3. Pada bagian materi integral yang manakah menurut saudara/i yang sulit? dan dimana letak kesulitannya?
4. Dari pelaksanaan tes yang telah saudara/i jawab, soal nomor berapakah yang sulit menurut saudara/i? dan apa alasannya?

**Validasi Dosen Ybs**

**SUPARNI,S.SI.,M.Pd**  
**NIP.19700708 200501 1 004**

## Lampiran VI

### Derajat Kesukaran Soal Tes I

Nomor Soal	Angka Indeks Kesukaran Soal	Interpretasi
1	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{40}{40} = 1,00$	Terlalu Mudah
2	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{23}{40} = 0,575$	Cukup (Sedang)
3	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{33}{40} = 0,825$	Terlalu Mudah
4	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{20}{40} = 0,50$	Cukup (Sedang)
5	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{7}{40} = 0,175$	Terlalu Sukar

### Derajat Kesukaran Soal Tes II

Nomor Soal	Angka Indeks Kesukaran Soal	Interpretasi
1	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{40}{40} = 1,00$	Terlalu Mudah
2	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{16}{40} = 0,40$	Cukup (Sedang)
3	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{20}{40} = 0,50$	Cukup (Sedang)
4	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{33}{40} = 0,825$	Terlalu Mudah
5	$P = \frac{Np}{N} = \frac{B}{Js} = \frac{2}{40} = 0,05$	Terlalu Sukar



**KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan H.T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

---

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor. ln.19/E.7a/PP.00.0/008/2016

Ketua Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan dengan ini menerangkan bahwa:

Nama lengkap : **Sakinah Tanjung**  
NIM : 12 330 0126  
Jurusan : Tarbiyah  
Program studi : Tadris/ Matematika-3  
Alamat : Jl. Merdeka Gg. Mesjid Raya Lama

Adalah benar telah melaksanakan riset dan pengumpulan data sesuai dengan Surat Permohonan Izin Pelaksanaan Riset dari Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kota Padangsidimpuan Dengan Nomor : B-280/ln.14/E.4c//TL.00/03/2016 tanggal 26 Maret 2016 sampai 11 April 2016 dalam rangka penelitian untuk penulisan skripsi dengan judul :

**“Evaluasi Kemampuan Kognitif Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Integral di Jurusan TMM Semester II IAIN Padangsidimpuan”**

Dengan Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Padangsidimpuan ,29 Juni 2016

Ketua Jurusan

**Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd**  
**NIP. 19800413 200604 1 002**