

**HUBUNGAN PENGUASAAN KONSEP TURUNAN FUNGSI
DENGAN HASIL BELAJAR MATERI INTEGRAL
SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

FEBRINI RIZKI PILIANNA SIREGAR
NIM. 07.3300052

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2012**

**HUBUNGAN PENGUASAAN KONSEP TURUNAN FUNGSI
DENGAN HASIL BELAJAR MATERI INTEGRAL
SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1
PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH

FEBRINI RIZKI PILIANNA SIREGAR
NIM. 07.3300052

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2012

**HUBUNGAN PENGUASAAN KONSEP TURUNAN FUNGSI DENGAN
HASIL BELAJAR MATERI INTEGRAL SISWA KELAS XII
SMA NEGERI 1 PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan
Memenuhi Syarat-syarat untuk Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)
dalam Ilmu Tarbiyah**

OLEH

FEBRINI RIZKI PILIANNA SIREGAR

NIM. 07.3300052

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA (TMM)

PEMBIMBING I



**ASWADI LUBIS, S.E, M.Si
NIP.19630107 199903 1 002**

PEMBIMBING II



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

**JURUSAN TARBIYAH
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PADANGSIDIMPUAN
2011/2012**



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

Email : stainpasid@yahoo.co.id

Alamat Jln.Imam Bonjol Km.4,5 Tel. (0634) 22080 Fax. 24022 Sihitang Padangsidimpuan 22733

Hal : Skripsi
a.n. Febrini Rizki Pilianna Siregar
Lamp : 5 (lima) exemplar

Padangsidimpuan, Januari 2012
Kepada Yth,
Bapak Ketua STAIN Psp
di-
Padangsidimpuan.

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, dan memberikan saran-saran untuk perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Febrini Rizki Pilianna Siregar yang berjudul, "**Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi Dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam ilmu Tarbiyah pada jurusan Tarbiyah program studi Matematika STAIN Padangsidimpuan.

Untuk itu dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudara tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqasyah.

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerja sama dari Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

PEMBIMBING I

ASWADI LUBIS, S.E, M.Si
NIP.19630107 199903 1 002

PEMBIMBING II

SUPARNI, S.Si, M.Pd
NIP.19700708 200501 1 004

SURAT PERNYATAAN MEYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FEBRINI RIZKI PILIANNA SIREGAR
NIM : 07.330.0052
Sem/Program Studi : IX / TMM-2
Judul Skripsi : **Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi Dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan**

Dengan ini menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang Kode Etik Mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 2011

Saya yang menyatakan



FEBRINI RIZKI P. SIREGAR
NIM.07.330.0052



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

**DEWAN PENGUJI
UJIAN MUNAQOSYAH SARJANA**

Nama : Febrini Rizki Pilianna Siregar
NIM : 07.3300052
Judul : Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan

Ketua : Aswadi Lubis, SE, M.Si
Sekretaris : Dr. Lelya Hilda, M.Si
Anggota : Aswadi Lubis, SE, M.Si
Dr. Lelya Hilda, M.Si
Almira Amir, M.Si
Suparni, S.Si, M.Pd

Diuji di Padangsidimpuan pada tanggal 27 Januari 2012

Pukul : 08.30-12.00 WIB

Hasil/Nilai : 76,12 (B)

Indeks Prestasi Kumulatif : 3,44

Predikat : Cukup / Baik / Amat Baik / Cum Laude*)

***) Coret yang tidak perlu**



**KEMENTERIAN AGAMA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI (STAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul : Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi Dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan

Ditulis Oleh : Febrini Rizki Pilianna Siregar

NIM : 07.3300052

Telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I).



Padangsidimpuan, 27 Januari 2012
Ketua/Ketua Senat

DR. H. ABRAHIM SIREGAR, MCL
NIP. 19680704 200003 1 003

ABSTRAK

Nama : Febrini Rizki Pilianna Siregar
Nim : 07.330.0052
Jur/Prod : Tarbiyah / Tadris Matematika
Judul : **Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi Dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Padangsidempuan berdasarkan adanya pendapat yang menyebutkan bahwa bila sudah memahami konsep turunan fungsi, siswa juga mampu memahami materi integral. Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara penguasaan konsep turunan fungsi dengan materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat korelasi karena penelitian ini akan melihat dan mengamati hubungan antar kedua variabel. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah berjumlah 35 siswa dari populasi sebanyak 223 siswa atau berkisar 15 % dari 6 kelas yang tersedia. Selanjutnya, instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes bentuk multiple choice. Sedangkan untuk pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi product moment.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan penguasaan konsep turunan fungsi dengan materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan adalah “sedang” dengan angka korelasi r_{xy} lebih besar dari r_{tabel} yaitu $0,428 > 0,334$.

Untuk $r = 0,428$ memiliki koefisien determinasi sebesar 0,1823 yang artinya adalah variabel Y 18,32% ditentukan oleh variabel X dan 81,68% oleh faktor lain. Sedangkan untuk menguji pengaruh variabel X terhadap variabel Y, maka dilakukan analisis regresi linear sederhana.

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang berbunyi ada hubungan antara penguasaan konsep turunan fungsi dengan materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan diterima.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hadiahkan ke haribaan Rasulullah saw. yang telah menuntun umat manusia kepada kebenaran dan keselamatan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis telah berusaha sekuat tenaga dan mencurahkan sepuh pikiran agar tujuan penelitian yang dilakukan dapat tercapai. Namun, sebagai manusia biasa penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Selanjutnya, penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi banyak pihak terhadap penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Aswadi Lubis,S.E,M.Si selaku pembimbing 1 dan Bapak Suparni,S. Si,M.Pd selaku pembimbing 2 yang telah bersedia membimbing penulis hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Ketua STAIN Padangsidimpuan, dosen-dosen STAIN Padangsidimpuan, karyawan dan karyawan STAIN Padangsidimpuan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan di STAIN Padangsidimpuan.

3. Bapak Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Padangsidempuan yang telah memberikan kesempatan dan dukungan kepada penulis dalam melakukan penelitian hingga selesai.
4. Para siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan yang telah bersedia membuat penelitian yang penulis lakukan berjalan lancar.
5. Sahabat-sahabat semuanya yang tidak bosan dalam memberi dukungan kepada penulis.

Akhirnya, terimakasih yang paling istimewa penulis ucapkan kepada Ibu dan Ayah tercinta, ketiga kakak tersayang, keempat abang terbaik, kedua abang ipar, kedua kakak ipar dan satu-satunya adik terkasih yang telah bersedia mendukung penulis habis-habisan untuk semangat dalam menyusun skripsi ini.

Padangsidempuan, Januari 2012
Penulis,



Febrini Rizki Pilianna Siregar

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Kegunaan Penelitian.....	7
G. Defenisi Operasional Varaibel.....	8
H. Sistematika Pembahasan	9

BAB II KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori	11
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran	11
2. Karakteristik Pembelajaran Matematika.....	13
3. Konsep Turunan Fungsi	17
4. Integral	26
5. Hasil Belajar Matematika.....	34
B. Kerangka Berfikir.....	40
C. Hipotesis Penelitian.....	40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	42
B. Metode Penelitian	42
C. Populasi dan Sampel	44
1. Populasi.....	44
2. Sampel.....	45
D. Instrumen Penelitian	46
E. Teknik Pengumpulan Data	49
F. Teknik Analisis Data.....	54

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Validasi Instrumen	57
B. Deskripsi Data	59
1. Deskripsi Data Penguasaan Konsep Turunan Fungsi	60
2. Deskripsi Data Hasil Belajar Integral.....	62
C. Pengujian Hipotesis	63
D. Keterbatasan Penelitian	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	70
B. Implikasi Hasil Penelitian	70
C. Saran-Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA.....	72
----------------------------	-----------

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1	: Hasil Uji Validitas Turunan Fungsi
Lampiran 2	: Hasil Uji Validitas Integral
Lampiran 3	: Perhitungan Validitas Tes
Lampiran 4	: Perhitungan Reliabelitas Tes
Lampiran 5	: Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes
Lampiran 6	: Perhitungan Daya Pembeda Tes
Lampiran 7	: Tes Konsep Turunan Fungsi
Lampiran 8	: Tes Integral
Lampiran 9	: Penyelesaian Soal Tes Turunan fungsi
Lampiran 10	: Penyelesaian Soal Integral
Lampiran 11	: Hasil Uji Tes Turunan Fungsi
Lampiran 12	: Hasil Uji Tes Integral
Lampiran 13	: Perhitungan Statistik Turunan Fungsi dan Integral

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1: Histogram Penguasaan Turunan Fungsi.....	21
Gambar 2: Histogram Hasil Belajar Integral.....	48
Gambar 3: Persamaan Regresi Linear.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Hubungan pendiferensialan dengan pengintegralan.....	33
Tabel 2 : Fungsi- fungsi trigonometri variabel sudut $ax + b$	35
Tabel 3 : Keadaan Populasi Penelitian.....	40
Tabel 4 : Sampel Penelitian.....	42
Tabel 5 : Kisi-kisi instrumen penguasaan konsep turunan fungsi.....	42
Tabel 6 : Kisi-kisi instrumen hasil belajar integral.....	44
Tabel 7 : Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi koefisien korelasi.....	45
Tabel 8 : Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Tes.....	46
Tabel 9 : Data Penguasaan Konsep Turunan Fungsi (Variabel X) dan Hasil Belajar Materi Integral (Variabel Y) Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan.....	47
Tabel 10: Rangkuman Statistik Penguasaan Konsep Turunan Fungsi.....	49
Tabel 11: Distribusi Frekuensi Penguasaan Konsep Turunan Fungsi.....	49
Tabel 12: Rangkuman Statistik Hasil Belajar Integral.....	50
Tabel 13: Distribusi Frekuensi Penguasaan Hasil Belajar Integral.....	52
Tabel 14: Persiapan Mencari Nilai r	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara yang berkembang dan terus melakukan pembangunan di segala bidang tidak dapat terlepas dari pendidikan yang dilaksanakan. Sebab perkembangan suatu negara ditentukan oleh perkembangan pendidikan yang ada di negara tersebut.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil maksimal. Pendidikan hendaknya dikelola, baik secara kualitas maupun kuantitas.

Hal tersebut di atas dapat tercapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu dan tepat guna untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sekolah merupakan lembaga formal penyelenggara pendidikan.

Pendidikan dilaksanakan dalam bentuk proses pembelajaran yang merupakan pelaksanaan dari kurikulum sekolah. Kurikulum merupakan komponen penting dalam pembelajaran.¹ Berkaitan dengan kurikulum, salah satu langkah yang diambil oleh pemerintah dalam menunjukkan tanggungjawab di bidang pendidikan adalah mengadakan perubahan/perbaikan terhadap kurikulum. Dari kurikulum 1994 suplemen 1999 diubah menjadi kurikulum berbasis kompetensi (KBK) pada tahun 2004. Dalam jangka waktu yang singkat kurikulum ini diganti lagi dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tahun 2006 sebagai perbaikan dari kurikulum sebelumnya.

Perbaikan kurikulum ini terutama juga menyangkut perbaikan kurikulum pengajaran mata pelajaran matematika. Kurikulum tingkat satuan pendidikan pada prinsipnya hampir sama dengan kurikulum berbasis kompetensi, hanya saja pada kurikulum tingkat satuan pendidikan jam belajar dan materi pokok yang diajarkan dikurangi.

Salah satu tujuan pemerintah dalam melakukan perbaikan terhadap kurikulum adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, terutama kualitas dari output pada setiap jenjang pendidikan. Pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, salah satu mata pelajaran yang sangat menentukan mutu pendidikan adalah penguasaan materi matematika.

Sebagian besar masyarakat berpendapat bahwa salah satu pelajaran yang sulit pada jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah matematika. Sehingga tidak sedikit peserta didik yang kita temui tidak menyukai pelajaran matematika.

¹ Dr. Iskandar, M. Pd. *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta:Gaung Persada Press). Hal. 142

Sehingga hasil belajar matematika sering lebih rendah dibandingkan dengan hasil belajar lainnya. Hal ini karena matematika itu berhubungan dengan ide-ide dan konsep-konsep yang abstrak, sesuai dengan pernyataan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide dan konsep-konsep yang abstrak dan tersusun secara hierarki dan penalarannya deduktif. Maka dalam belajar matematika tidak boleh ada langkah/tahapan konsep yang dilewati.

Matematika hendaknya dipelajari secara sistematis dan teratur, dan harus disajikan dengan struktur yang jelas serta harus disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa dan kemampuan prasyarat yang telah dimiliki siswa. Dengan demikian pembelajaran matematika akan terlaksana secara efektif dan efisien. Karena konsep-konsep dalam matematika memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya, maka siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan dengan materi yang lain. Hal tersebut dimaksudkan agar siswa dapat memahami materi matematika secara mendalam.

Suatu kegiatan pembelajaran dikatakan berlangsung baik apabila materi yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak dini untuk membekali peserta didik dengan kemampuan untuk berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta mampu bekerja sama. Namun, tetap tidak dapat dipungkiri bahwa secara umum matematika dipandang sebagai pelajaran yang susah, membosankan, rumit dan tidak menarik, sehingga pada saat proses pembelajaran berlangsung banyak siswa yang tidak tertarik untuk belajar semestinya. Sebab sering juga siswa merasa terpaksa untuk mempelajari sesuatu.

Dengan ringkas dapat dikatakan bahwa siswa belajar, apabila ia telah siap untuk belajar.² Sedangkan belajar yang lebih cepat dari waktunya akan merupakan sumber kekecewaan bagi kedua orang tua dan anak serta guru yang bersangkutan. Juga akan menjadi penyebab ketegangan bagi siswa saat mengikuti proses kegiatan belajar mengajar. Di samping itu, kegagalan akan menghilangkan semangat siswa. Bila hal ini terjadi, siswa tidak akan semangat lagi untuk mengikuti dan memahami bahasan selanjutnya.

Dalam belajar apapun, khususnya belajar matematika, kita tidak dapat menghukum siswa agar menyenangi sesuatu atau memaksanya untuk melakukan sesuatu yang tidak disukainya. Dan sebaliknya, apabila kita dapat menjadikan anak menikmati apa yang dilakukannya maka hal itu akan mendorongnya kepada mengutamakan mempelajarinya.³

Hal inilah yang menjadi pendukung bahwa belajar matematika harus diawali dari yang paling dasar atau dari bagian-bagian yang mudah sampai dengan pada bagian-bagian yang sulit. Dan matematika memiliki tahapan-tahapan yang satu sama lain saling berkesinambungan. Jadi, jika materi pokok sebelumnya tidak dikuasai oleh siswa maka siswa yang bersangkutan akan mengalami kesulitan untuk memahami materi yang akan dipelajari selanjutnya. Akibatnya, hasil belajar matematika tidak akan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dan sebaliknya, bila siswa telah memahami materi sebelumnya maka siswa yang bersangkutan akan mudah memahami materi yang akan

² Prof. Dr. Imaduddin Ismail. *Pengembangan Kemampuan Belajar pada Anak-Anak*. (Jakarta: Bulan Bintang, 1980) hal. 19

³ *Ibid*, hal. 70

diajarkan selanjutnya. Misalnya, jika siswa ingin memahami konsep integral (anti turunan) maka terlebih dahulu dia harus mampu memahami konsep turunan suatu fungsi. Sebab dengan mempelajari konsep turunan fungsi, siswa diharapkan dapat lebih mudah dalam memahami dan mempelajari materi integral. Hal ini sesuai dengan pernyataan salah seorang guru bidang studi matematika SMA Negeri 1 Padangsidempuan menyebutkan bahwa “Apabila siswa sudah memahami konsep turunan fungsi dengan baik, maka siswa pasti bisa dengan mudah memahami materi integral”

Inilah salah satu alasan yang mendasari penulis termotivasi untuk melakukan kajian lewat suatu penelitian dengan judul : “Hubungan Penguasaan Konsep Turunan Fungsi dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya konsentrasi siswa dalam belajar matematika terkait dengan keadaan kelas yang dekat dengan jalan raya.
2. Kurangnya motivasi dari guru dalam meningkatkan minat siswa untuk mempelajari matematika.
3. Guru kurang memperhatikan kemampuan siswa dalam menguasai konsep turunan fungsi.

4. Siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memahami materi integral.
5. Sebagian siswa yang memahami konsep turunan fungsi masih mengalami kesulitan dalam memahami materi integral.
6. Soal-soal latihan yang diberikan oleh guru masih tergolong sedikit.
7. Adanya beberapa tahapan materi yang tidak diajarkan sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi selanjutnya.

C. Pembatasan Masalah

Dari uraian identifikasi masalah yang disebutkan di atas, agar masalah lebih terarah dan tidak terlalu luas serta mengingat keterbatasan kemampuan, biaya, waktu dan lain-lain. Maka, penelitian ini perlu dibatasi dan difokuskan pada permasalahan yang dikaji.

Adapun pembatasan dalam penelitian ini adalah sejauh mana hubungan penguasaan matematika siswa pokok bahasan konsep turunan fungsi dengan hasil belajar matematika siswa pokok bahasan integral tak tentu.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dimuat, untuk menentukan dasar pembahasan pada langkah-langkah selanjutnya perlu ditetapkan rumusan masalah yang akan dicari cara pemecahannya. Adapun hal yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Apakah ada hubungan yang signifikan antara penguasaan

konsep turunan fungsi dengan hasil belajar integral tak tentu siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan?

E. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, seorang penulis tentu mempunyai tujuan yang ingin dicapai. Tujuan ini tentunya adalah hal-hal yang diharapkan bisa mempengaruhi apa yang diteliti. Tanpa tujuan, besar kemungkinan bahwa penelitian yang dilakukan akan menjadi hal yang sia-sia dan menimbulkan kerugian. Jadi, yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah: untuk mengetahui apakah ada hubungan penguasaan konsep turunan fungsi dengan hasil belajar integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan.

F. Kegunaan Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dikemukakan, penelitian ini diharapkan berguna untuk:

1. Memotivasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Sehingga siswa dapat belajar matematika secara aktif agar lebih menguasai pelajaran matematika.
2. Merangsang penguasaan turunan fungsi siswa agar dapat lebih mudah memahami dan menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan integral.
3. Bahan masukan bagi pengajar maupun calon pengajar dalam meningkatkan mutu pendidikan.
4. Menambah pengetahuan, memperluas wawasan dan cara berfikir serta menjadi bahan masukan bagi peneliti untuk tugas-tugas di masa mendatang.

G. Defenisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini dimuat defenisi operasional variabel untuk menghindari kesalahpahaman terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun beberapa istilah yang terdapat dalam penelitian ini, antara lain:

1. Hubungan adalah kontak, sangkut paut, ikatan, pertalian.⁴
2. Penguasaan berasal dari kata “kuasa” yang artinya kemampuan, kekuatan, kesanggupan untuk melakukan sesuatu.⁵ Penguasaan berarti pemahaman serta keterampilan terhadap suatu bahasa atau ilmu.⁶
3. Turunan fungsi adalah salah satu pokok bahasan matematika yang diajarkan kepada siswa kelas XI semester genap. Sementara dalam kamus matematika disebutkan bahwa turunan fungsi adalah laju perubahan suatu fungsi terhadap perubahan peubahnya.⁷
4. Hasil belajar berasal dari dua kata, yaitu hasil dan belajar. Hasil artinya yang didapat sebagai akibat adanya usaha.⁸ Sedangkan belajar artinya berusaha untuk memperoleh ilmu pengetahuan.⁹ Dengan demikian maksud dari hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah

⁴ Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Ketiga*. (Jakarta: Balai Pustaka, 2001) hal. 411

⁵J.S. Badudu dan Sutan Mohammad Zain, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1996), hlm. 726.

⁶ *Ibid.*, hlm. 726.

⁷ Djati Kerami. *Kamus Matematika*. (Jakarta: Balai Pustaka, 2003) hal. 306

⁸ J. S. Badudu dan Sutan Mohammad Zain, *Op. Cit*, hlm. 501.

⁹ *Ibid.*, hlm. 19.

sesuatu yang diperoleh siswa setelah ia berusaha untuk memahami ilmu yang dipelajari.

5. Integral adalah merupakan balikan dari turunan dalam pelajaran matematika. Matematika mempunyai banyak operasi balikan: penambahan dan pengurangan, perkalian dan pembagian, serta pemangkatan dan penarikan akar. Setelah mengkaji diferensial, balikkannya disebut antidiferensial atau integral.

H. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan skripsi ini dimengerti, maka penulis membagi sistematika pembahasan menjadi lima bab, masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab (pasal) dengan rincian sebagai berikut:

Bab pertama berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang: latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, defenisi operasional variabel, serta sistematika pembahasan.

Bab kedua memuat kajian teori, kerangka berfikir, dan hipotesis. Di mana kajian teori terdiri dari variabel X yaitu, penguasaan konsep turunan fungsi dan untuk variabel Y yaitu, hasil belajar materi integral.

Bab ketiga mengemukakan metodologi penelitian yang terdiri dari: tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, populasi dan sampel, instrument penelitian, tehnik pengumpulan data, serta tehnik analisis data.

Bab keempat merupakan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri dari validasi instrumen, deskripsi data, pengujian hipotesis, dan keterbatasan penelitian.

Bab kelima merupakan penutup yang memuat kesimpulan, implikasi hasil penelitian, dan saran-saran yang dianggap perlu.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran

Jika kita telaah dari berbagai sumber, maka diperoleh pengertian-pengertian yang berbeda tentang belajar. Hal itu tergantung dari sumber dan cara pandang dalam merumuskan pengertian belajar tersebut. Selain itu juga tergantung dari wawasan dan cara pandang yang berbeda dari setiap orang.

Belajar merupakan suatu aktifitas psikis atau mental seseorang yang dijalin dengan berinteraksi atau berhubungan dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud bukan hanya objek yang hidup, melainkan semua objek yang ada disekitarnya baik yang berwujud maupun yang tidak berwujud asalkan hasil dari interaksi tersebut menghasilkan perubahan-perubahan dalam pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap. Perubahan yang terjadi pada individu tersebut bersifat membekas dalam jangka waktu yang lama.

Dalam bukunya, Sardiman mengemukakan bahwa: “Belajar adalah “berubah” yang mengandung pengertian bahwa belajar merupakan usaha untuk mengubah tingkah laku.”¹ Seperti halnya Slameto mengatakan bahwa: “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil

¹ Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2003), hlm. 22.

pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”² Masih berhubungan sekitar pengertian belajar, Oemar juga menyatakan bahwa: “Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.”³

Selain itu, belajar merupakan salah satu bentuk perilaku yang amat penting bagi kelangsungan hidup manusia, karena dengan belajar manusia bisa memperoleh hal-hal yang baru dalam bidang pengetahuan, kecakapan, nilai-nilai dan tingkah laku serta dapat membantu manusia menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Seperti pendapat Abu Ahmadi: “Belajar merupakan suatu proses perubahan, yaitu perubahan di dalam tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya”.⁴

Dalam ruang lingkup pendidikan menyangkut kegiatan pembelajaran, anak didik adalah sebagai objek. Oleh sebab itu, inti dari proses pembelajaran tidak lain adalah kegiatan belajar anak didik dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran tentu saja akan tercapai jika anak didik berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan anak yang dimaksud di sini bukan hanya dari segi fisik, tetapi juga dari segi psikis. Sebab, bila keaktifan anak didik hanya dari segi fisik tetapi fikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak akan tercapai. Ini sama halnya dengan anak didik tidak belajar, karena anak didik tidak merasakan adanya

² Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 2

³ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 28

⁴ Abu Ahmadi. *Psikologi Belajar*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2004) hal. 128

perubahan dalam dirinya. Sementara belajar pada hakikatnya adalah menyebabkan adanya perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya aktivitas belajar.

Dengan demikian dapat disimpulkan rumusan tentang belajar yaitu : (1) Belajar akan membawa perubahan. (2) Perubahan terjadi karena adanya interaksi dengan lingkungan. (3) Dari perubahan diperoleh kecakapan baru.

2. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Salah satu contoh belajar adalah belajar materi matematika. Setelah mempelajari matematika diharapkan akan terjadi perubahan-perubahan pada diri pelakunya. Mempelajari matematika merupakan usaha untuk melakukan tindakan pemecahan pada persoalan matematika yang sedang dihadapi. Menurut *Gagne*, dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung.⁵ Objek langsung disini berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan. Sedangkan objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar matematika itu.

Belajar matematika di sekolah ditujukan pada peningkatan kemampuan siswa agar lebih cermat dan mudah dalam memahami dan menguasai pelajaran matematika. Kemampuan memecahkan soal-soal matematika ini menunjukkan keberhasilan dalam pelajaran matematika.

⁵ Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. (JICA: UPI, 2001) hal. 35

Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Adapun lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berfikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.⁶

Masih berkaitan dengan hal di atas, matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁷

Dengan memperhatikan alasan perlunya pembelajaran matematika tersebut di atas, maka pembelajaran matematika difokuskan pada kecakapan sebagai berikut.

- a. Kemampuan menggunakan konsep dan keterampilan matematis untuk memecahkan masalah (problem solving).
- b. Menyampaikan ide/gagasan (communication).
- c. Memberikan alasan induktif maupun deduktif untuk membuat, mempertahankan, dan mengevaluasi argumen (reasoning).

⁶ Dr. Mulyono Abdurrahman. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2009) hal. 253

⁷ Ibid, hal. 253

- d. Menggunakan pendekatan, keterampilan, alat, dan konsep untuk mendeskripsikan dan menganalisis data (representation).
- e. Membuat pengaitan antar ide matematik, membuat model, dan mengevaluasi struktur matematika (conection).

Rendahnya hasil belajar matematika dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor kemampuan guru dalam menerapkan metode atau strategi pembelajaran yang kurang tepat, misalnya proses pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru sementara siswa lebih cenderung pasif. Akibatnya siswa tidak mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya. Selain itu, guru-guru sering dihantui oleh keawatiran tidak dapat menyampaikan topik-topik yang harus diajarkan sesuai dengan waktu yang tersedia. Keberhasilan siswa dalam memecahkan soal-soal matematika pada umumnya sangat tergantung pada pemahaman dasar yang telah dimiliki atau diperolehnya pada pelajaran matematika sebelumnya. Oleh sebab itu, biasanya guru sebelum memulai pembelajaran terlebih dahulu memberikan apersepsi kepada siswa dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan-pengetahuan baru dengan bantuan pengetahuan-pengetahuan yang telah ada. Apersepsi dalam mengajar dengan maksud mempermudah memahami ide-ide yang baru dipelajari dengan mengaitkan pemahaman ide yang telah dimiliki siswa. Karena pelajaran baru bagi siswa selalu dibangun dari pengetahuan yang telah ada. Pengetahuan yang harus dimiliki siswa sebelum mempelajari pelajaran baru disebut pengetahuan prasyarat.

Kemampuan siswa dalam memahami materi matematika yang baru sangat dipengaruhi oleh kemampuan dasar. Makin tinggi kemampuan dasar yang dimiliki siswa dalam pelajaran matematika, maka semakin mudah pula untuk menerima pelajaran matematika lanjutan yang diberikan oleh gurunya. Sebaliknya, kurangnya kemampuan dasar yang dimiliki siswa akan menyebabkan sulitnya untuk menerima pelajaran matematika selanjutnya. Hal ini dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa dalam menerapkan suatu konsep atau teorema tertentu. Oleh sebab itu keberhasilan seseorang dalam mempelajari salah satu pokok bahasan matematika sangat dipengaruhi oleh pemahaman dasar yang menjadi materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari.

Secara ringkas Suherman, dkk mengatakan bahwa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran Matematika adalah berjenjang (bertahap), maksudnya bahan kajian Matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dimulai dari hal yang konkrit ke yang abstrak, atau dapat dikatakan dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks yaitu dari konsep yang mudah ke konsep yang sukar.
- b. Pembelajaran Matematika mengikuti metode spiral, maksudnya bahan yang akan diajarkan kepada siswa dikaitkan dengan bahan sebelumnya.
- c. Pembelajaran Matematika menekankan pola pikir deduktif, artinya proses pengerjaan Matematika itu bersifat deduktif dan berdasarkan pembuktian deduktif.
- d. Pembelajaran Matematika menganut kebenaran konsistensi, artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu konsep/ Pernyataan dianggap benar didasarkan atas pernyataan-pernyataan yang terdahulu yang telah diterima kebenarannya.⁸

Salah satu materi matematika yang membutuhkan pemahaman dasar sebelum mempelajari materi tersebut agar bisa dipahami dengan baik adalah

⁸Erman Suherman, dkk. *Op, Cit.* Hal. 65

pokok bahasan integral. Untuk dapat memahami materi ini siswa seharusnya sudah memiliki pemahaman dasar yang terkait dengan konsep integral. Salah satu materi yang harus dikuasai adalah materi turunan fungsi. Sebab integral adalah kebalikan dari turunan. Sehingga, mengintegrasikan adalah proses menemukan anti turunan dari suatu fungsi.

3. Konsep Turunan Fungsi

Turunan fungsi yang akan dibahas di sini adalah turunan fungsi yang akan diajarkan di Sekolah Menengah Atas seperti turunan fungsi aljabar dan turunan fungsi trigonometri.

Turunan dapat didefinisikan berikut : Misalkan mendefinisikan dari sebuah fungsi dari x . Turunan dari sebuah fungsi adalah fungsi yang harganya pada tiap-tiap x didefinisikan oleh aturan asalkan limit di ruas kanan ada dan berhingga.

Jika limit di ruas kanan ada dan berhingga maka dikatakan bahwa f terdiferensialkan di x . Pencarian turunan tersebut disebut pendiferensialan dan unit kalkulus yang membahas turunan disebut kalkulus diferensial.

Ada beberapa teorema yang berkaitan dengan turunan ini, yang merupakan konsep dasar turunan, yaitu:⁹

1) Aturan fungsi konstan

Jika $f(x) = k$, dengan k suatu konstanta, maka untuk sebarang x ,
 $f'(x) = 0$, yakni $D_x(k) = 0$

⁹ Edwin J. Purcell, dkk. *Kalkulus Jilid 1*.(Jakarta: Erlangga, 2004) hal. 117-121

Bukti: $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k-k}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} 0 = 0$

2) Aturan fungsi identitas

Jika $f(x) = x$, maka $f'(x) = 1$, yakni $D_x(x) = 1$. Bukti:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x+h-x}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} = 1$$

3) Aturan pangkat

Jika $f(x) = x^n$, dengan n bilangan bulat positif, maka $f'(x) = nx^{n-1}$;

yakni $D_x(x^n) = nx^{n-1}$

Bukti:

$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(x+h)^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^n + nx^{n-1}h + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h^2 + \dots + nxh^{n-1} + h^n - x^n}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h \left[nx^{n-1} + \frac{n(n-1)}{2}x^{n-2}h + \dots + nxh^{n-2} + h^{n-1} \right]}{h} \end{aligned}$$

Contoh:

$$D_x(x^3) = 3x^2 \quad D_x(x^9) = 9x^8$$

4) Aturan kelipatan konstanta

Jika k suatu konstanta dan f suatu fungsi yang terdiferensialkan, maka

$(kf)'(x) = k \cdot f'(x)$; yakni $D_x[k \cdot f(x)] = k \cdot D_x f(x)$. Jika dinyatakan dalam

kata-kata, suatu pengali konstanta k dapat dikeluarkan dari operator D_x

Bukti: Andaikan $F(x) = k \cdot f(x)$ maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{k \cdot f(x+h) - k \cdot f(x)}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} k \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = k \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\ &= k \cdot f'(x) \end{aligned}$$

Contoh: $D_x(-7x^3) = -7D_x(x^3) = -7 \cdot 3x^2 = -21x^2$

$$D_x\left(\frac{4}{3}x^9\right) = \frac{4}{3}D_x(x^9) = \frac{4}{3} \cdot 9x^8 = 12x^8$$

5) Aturan jumlah

Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang terdiferensialkan, maka $(f + g)'(x) = f'(x) + g'(x)$; yakni $D_x[(f(x) + g(x))] = D_x f(x) + D_x g(x)$.

Jika dinyatakan dalam kata-kata, turunan dari suatu jumlah adalah jumlah dari turunan-turunan.

Bukti: Andaikan $F(x) = f(x) + g(x)$. Maka

$$\begin{aligned} F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{[f(x+h) + g(x+h)] - [f(x) + g(x)]}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \right] \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \\ &= f'(x) + g'(x) \end{aligned}$$

6) Aturan selisih

Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang terdiferensialkan, maka

$$(f - g)'(x) = f'(x) - g'(x); \text{ yakni, } D_x[f(x) - g(x)] = D_x f(x) - D_x g(x)$$

Contoh 1:

Tentukan turunan dari $5x^2 + 7x - 6$ dan $4x^6 - 3x^5 - 10x^2 + 5x + 16$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} D_x(5x^2 + 7x - 6) &= D_x(5x^2 + 7x) - D_x(6) \\ &= D_x(5x^2) + D_x(7x) - D_x(6) \\ &= 5D_x(x^2) + 7D_x(x) - D_x(6) \\ &= 5 \cdot 2x + 7 \cdot 1 + 0 \\ &= 10x + 7 \end{aligned}$$

Untuk mencari turunan-turunan berikutnya, kita perhatikan bahwa teorema-teorema pada jumlah dan selisih diperluas sampai sejumlah suku-suku yang berhingga. Jadi,

$$\begin{aligned} D_x(4x^6 - 3x^5 - 10x^2 + 5x + 16) &= D_x(4x^6) - D_x(3x^5) - D_x(10x^2) + D_x(5x) + D_x(16) \\ &= 4D_x(x^6) - 3D_x(x^5) - 10D_x(x^2) + 5D_x(x) + D_x(16) \\ &= 4(6x^5) - 3(5x^4) - 10(2x) + 5(1) + 0 \\ &= 24x^5 - 15x^4 - 20x + 5 \end{aligned}$$

Contoh 2:

Anggaplah $g(x) = x, h(x) = 1 + 2x$, dan $f(x) = g(x) \cdot h(x) = x(1 + 2x)$.

Carilah $D_x f(x), D_x g(x)$ dan $D_x h(x)$ dan tunjukkan bahwa

$$D_x f(x) \neq [D_x g(x)][D_x h(x)]$$

Penyelesaian:

$$D_x f(x) = D_x [x(1 + 2x)]$$

$$= D_x (x + 2x^2)$$

$$= 1 + 4x$$

$$D_x g(x) = D_x x = 1$$

$$D_x h(x) = D_x (1 + 2x) = 2$$

Perhatikan bahwa $D_x (g(x)) D_x (h(x)) = 1 \cdot 2 = 2$

Sedangkan $D_x f(x) = D_x [g(x)h(x)] = 1 + 4x$

Jadi, $D_x f(x) \neq [D_x g(x)][D_x h(x)]$

7) Aturan hasil kali

Jika f dan g adalah fungsi-fungsi yang terdiferensialkan, maka

$$(f \cdot g)'(x) = f(x)g'(x) + g(x)f'(x), \quad \text{yakni}$$

$$D_x [f(x)g(x)] = f(x)D_x g(x) + g(x)D_x f(x).$$

Aturan ini harus dihafalkan dalam kata-kata sebagai berikut: *Turunan hasil kali dua fungsi adalah fungsi pertama dikalikan turunan fungsi yang kedua ditambah fungsi kedua dikalikan turunan fungsi yang pertama.*

Bukti: Andaikan $F(x) = f(x)g(x)$. Maka

$$\begin{aligned}
 F'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x)g(x)}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)g(x+h) - f(x+h)g(x) + f(x+h)g(x) - f(x)g(x)}{h} \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} \left[f(x+h) \cdot \frac{g(x+h) - g(x)}{h} + g(x) \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right] \\
 &= \lim_{h \rightarrow 0} f(x+h) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} + g(x) \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \\
 &= f(x)g'(x) + g(x)f'(x)
 \end{aligned}$$

Penurunan yang baru saja diberikan mengandalkan pada dua hal. Pertama, taktik penambahan dan pengurangan hal yang sama, yakni $f(x+h)g(x)$. Kedua, pada akhirnya kita menggunakan kenyataan bahwa

$$\lim_{h \rightarrow 0} f(x+h) = f(x)$$

Contoh: carilah turunan $(3x^2 - 5)(2x^4 - x)$ dengan menggunakan Aturan Hasil kali. Periksalah jawaban dengan mengerjakan soal itu dengan cara yang lain

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
D_x[(3x^2 - 5)(2x^4 - x)] &= (3x^2)D_x(2x^4 - x) + (2x^4 - x)D_x(3x^2 - 5) \\
&= (3x^2 - 5)(8x^3 - 1) + (2x^4 - x)(6x) \\
&= 24x^5 - 3x^2 - 40x^3 + 5 + 12x^5 - 6x^2 \\
&= 36x^5 - 40x^3 - 9x^2 + 5
\end{aligned}$$

Untuk memeriksanya, pertama kita kalikan dan kemudian menurunkannya.

$$(3x^2 - 5)(2x^4 - x) = 6x^6 - 10x^4 - 3x^3 + 5x$$

Jadi,

$$\begin{aligned}
D_x[(3x^2 - 5)(2x^4 - x)] &= D_x(6x^6) - D_x(10x^4) - D_x(3x^3) + D_x(5x) \\
&= 36x^5 - 40x^3 - 9x^2 + 5
\end{aligned}$$

8) Aturan hasil bagi

Andaikan f dan g adalah fungsi-fungsi yang terdiferensialkan dengan

$g(x) \neq 0$. Maka $\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$ yakni :

$$D_x\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \frac{g(x)D_x f(x) - f(x)D_x g(x)}{g^2(x)}$$

Turunan suatu hasilbagi adalah sama dengan penyebut dikalikan turunan pembilang dikurangi pembilang dikalikan turunan penyebut, seluruhnya dibagi dengan kuadrat penyebut.

Bukti: Andaikan $F(x) = f(x)/g(x)$. Maka

$$F'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{F(x+h) - F(x)}{h}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{f(x+h)}{g(x+h)} - \frac{f(x)}{g(x)}}{h} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x)f(x+h) - f(x)g(x+h)}{h} \cdot \frac{1}{g(x)g(x+h)} \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{g(x)f(x+h) - g(x)f(x) + f(x)g(x) - f(x)g(x+h)}{h} \cdot \frac{1}{g(x)g(x+h)} \right] \\
&= \lim_{h \rightarrow 0} \left\{ \left[g(x) \frac{f(x+h) - f(x)}{h} - f(x) \frac{g(x+h) - g(x)}{h} \right] \frac{1}{g(x)g(x+h)} \right\} \\
&= [g(x)f'(x) - f(x)g'(x)]
\end{aligned}$$

Contoh: 1. Carilah turunan $\frac{(3x-5)}{(x^2+7)}$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
D_x \left[\frac{3x-5}{x^2+7} \right] &= \frac{(x^2+7)D_x(3x-5) - (3x-5)D_x(x^2+7)}{(x^2+7)^2} \\
&= \frac{(x^2+7)(3) - (3x-5)(2x)}{(x^2+7)^2} \\
&= \frac{-3x^2 + 10x + 21}{(x^2+7)^2}
\end{aligned}$$

Contoh: 2. Carilah $D_x y$ jika $y = \frac{2}{x^4+1} + \frac{3}{x}$

Penyelesaian:

$$D_x y = D_x \left(\frac{2}{x^4+1} \right) + D_x \left(\frac{3}{x} \right)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(x^4 + 1)D_x(2) - 2D_x(x^4 + 1)}{(x^4 + 1)^2} + \frac{x D_x(3) - 3D_x(x)}{x^2} \\
&= \frac{(x^4 + 1)(0) - (2)(4x^3)}{(x^4 + 1)^2} + \frac{(x)(0) - (3)(1)}{x^2} \\
&= \frac{-8x^3}{(x^4 + 1)^2} - \frac{3}{x^2}
\end{aligned}$$

Contoh: 3. Tunjukkan bahwa Aturan Pangkat berlaku untuk pangkat bulat negatif, yakni: $D_x(x^{-n}) = -nx^{-n-1}$

Penyelesaian:

$$D_x(x^{-n}) = D_x\left(\frac{1}{x^n}\right) = \frac{x^n \cdot 0 - 1 \cdot nx^{n-1}}{x^{2n}} = \frac{-nx^{n-1}}{x^{2n}} = -nx^{-n-1}$$

4. Integral

a. Pengertian Integral

Matematika mempunyai banyak pasangan operasi balikan: penambahan dan pengurangan, perkalian dan pembagian, serta pemangkatan dan penarikan akar. Dalam tiap kasus, operasi kedua melepaskan operasi pertama, dan sebaliknya.¹⁰ Integral sebagai operasi invers dari diferensial.¹¹ Integral ditemukan menyusul ditemukannya masalah dalam diferensiasi dimana matematikawan harus berpikir bagaimana menyelesaikan masalah yang berkebalikan dengan solusi diferensiasi. Lambang integral adalah “ \int ”. Lambang ini diperkenalkan untuk pertama kalinya oleh Leibniz.

¹⁰ *Ibid*, hal. 213

¹¹ ST. Negoro. *Ensiklopedia Matematika*. (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1983). Hal. 186

Proses menentukan fungsi $F(x)$ apabila $F'(x) = f(x)$ diketahui merupakan invers dari operasi pendiferensialan dan invers dari operasi pendiferensialan ini dinamakan sebagai operasi pengintegralan.

Untuk memahami hubungan antara operasi pengintegralan dengan operasi pendiferensialan dapat diperlihatkan melalui tabel sebagai berikut.¹²

Tabel 1
Hubungan pendiferensialan dengan pengintegralan

$F(x)$	Pendiferensialan $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ $F'(x) = f(x)$ $\xleftarrow{\hspace{2cm}}$ Pengintegralan	$F'(x) = f(x)$
x^2		$2x$
$x^2 - 1$		$2x$
$x^2 + 3$		$2x$
$x^2 - 4$		$2x$
$x^2 + 10$		$2x$
.		.
.		.
.		.
$x^2 + C$		$2x$

¹² Sartono Wirodikromo. *Matematika untuk SMA Kelas XII Program Ilmu Alam*. (Jakarta: Erlangga, 2006) hal. 3

Proses pengerjaan dari kiri ke kanan merupakan operasi pendiferensialan, sedangkan proses pengerjaan dari kanan ke kiri merupakan operasi invers dari pendiferensialan, yang dinamakan anti-pendiferensialan atau pengintegralan.

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa defenisi operasi pengintegralan sebagai berikut:¹³

Misalkan $F(x)$ adalah suatu fungsi umum yang bersifat $F'(x) = f(x)$ atau $F(x)$ dapat didiferensialkan, sehingga $F'(x) = f(x)$. Dalam hal demikian, maka $F(x)$ dinamakan sebagai himpunan anti-pendiferensialan (anti-turunan) atau himpunan pengintegralan dari fungsi $F'(x) = f(x)$.

Integral terbagi dua macam : Integral tidak tertentu (*indefinite integral*) dan integral tertentu (*definite integral*).¹⁴ Bedanya adalah integral tertentu memiliki batas atas dan batas bawah. Integral tertentu biasanya dipakai untuk mencari volume benda putar dan luas.

Integral memiliki simbol $\int f(x)dx$ atau $\int g(y)dy$. Semua ini tergantung dari apa yang akan kita cari.¹⁵

Pengintegralan fungsi $f(x)$ terhadap variabel x yang ditulis dalam bentuk $\int f(x)dx$ dinamakan sebagai integral tak tentu dari fungsi $f(x)$ terhadap x . Integral tak tentu dari fungsi $f(x)$ terhadap x adalah sebagai fungsi umum yang ditentukan melalui hubungan $\int f(x)dx = F(x) + C$, dengan:

- $F(x)$ dinamakan fungsi integral umum dan $F(x)$ bersifat $F'(x) = f(x)$

¹³ *Ibid.* hal. 3

¹⁴ H. M. Hasyim Baisuni. *Kalkulus*. (Jakarta: UI-PRESS, 1986) hal. 150

¹⁵ Sartono Wirodikromo. *Op. Cit.* hal. 4

- $f(x)$ disebut fungsi integran
- C konstanta real sembarang dan sering disebut sebagai konstanta pengintegralan.

Adapun rumus-rumus integral tak tentu dan fungsi aljabar antara lain sebagai berikut:¹⁶

$$1. (i) \int dx = x + C$$

$$(ii) \int a dx = ax + C$$

$$2. (i) \int \{f(x) + g(x)\} dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

$$(ii) \int \{f(x) - g(x)\} dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$$

$$3. (i) \int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C, \text{ dengan } n \text{ bilangan rasional dan } n \neq -1$$

$$(ii) \int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + C, \text{ dengan } n \text{ bilangan rasional dan } n \neq -1$$

Contoh:

Tentukan integral – integral tak tentu berikut ini:

$$1. \int 5x^4 dx$$

$$2. \int \sqrt[4]{x^3} dx$$

$$3. \int \frac{x^5-1}{x^2} dx$$

Penyelesaian:

$$1. \int 5x^4 dx = \frac{5}{4+1} x^4 + C$$

¹⁶ *Ibid*, hal 4

$$= x^5 + C$$

$$\begin{aligned} 2. \int \sqrt[4]{x^3} dx &= \int x^{\frac{3}{4}} dx \\ &= \frac{1}{\frac{3}{4} + 1} x^{\frac{3}{4} + 1} + C \\ &= \frac{4}{7} x^{\frac{7}{4}} + C \\ &= \frac{4}{7} x^4 \sqrt[4]{x^3} + C \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } \int \sqrt[4]{x^3} dx = \frac{4}{7} x^4 \sqrt[4]{x^3} + C$$

$$\begin{aligned} 3. \int \frac{x^5 - 1}{x^2} dx &= \int \frac{x^5}{x^2} dx - \int \frac{1}{x^2} dx \\ &= \int x^3 dx - \int x^{-2} dx \\ &= \frac{1}{4} x^4 - \frac{1}{-2 + 1} x^{-2+1} + C \\ &= \frac{1}{4} x^4 + \frac{1}{x} + C \end{aligned}$$

$$\text{Jadi, } \int \frac{x^5 - 1}{x^2} dx = \frac{1}{4} x^4 + \frac{1}{x} + C$$

5. Hasil Belajar Matematika

Belajar merupakan kegiatan berproses yang terjadi pada setiap manusia. Dengan belajar seseorang dapat memodifikasi, membentuk dan mengembangkan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap, kemampuan berpikir, penghargaan terhadap sesuatu, dan minat seseorang. Belajar menyangkut proses

dan hasil belajar. Hal ini tidak terlepas dari usaha anak didik mengubah prestasinya untuk meningkatkan aktivitas belajarnya. Karena sesuatu tidak akan berubah kecuali dirinya sendiri yang merubahnya, tanpa melalui “perantara” orang lain.

Untuk memperoleh ilmu pengetahuan diperlukan tenaga, pikiran, kemauan yang kuat, kemampuan dan usaha yang sungguh-sungguh. Semua itu merupakan serangkaian faktor yang terdapat pada diri seseorang dalam pencapaian prestasi belajar. Seseorang berprestasi berarti telah memperoleh ilmu yang lebih baik dengan ilmu yang diperolehnya, dan akan meningkatkan derajatnya.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa melalui proses belajar akan menyebabkan perubahan pada diri seseorang terhadap suatu keadaan yang lebih baik, yang mengacu kepada tingkat keberhasilan belajar yang diorientasikan pada prestasi yang dicapai. Prestasi yang dicapai tersebut diartikan sebagai hasil belajar. Prestasi belajar adalah tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah mata pelajaran tertentu.

Jadi, prestasi belajar adalah merupakan suatu hasil dari proses belajar atau penguasaan pengetahuan, keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran yang ditunjukkan oleh nilai tes atau angka yang diberikan oleh guru setelah melalui proses belajar. Dan untuk mengukur prestasi belajar biasanya dengan menggunakan evaluasi.

Hasil dari belajar tentunya diharapkan akan mengarah kepada kebaikan yang bermanfaat baik bagi orang yang mengalami pembelajaran tersebut maupun orang yang ada di sekitarnya. Proses belajar akan menjadikan perubahan pada pelakunya, baik perubahan kepada hal-hal yang baru maupun penyempurnaan dari hasil yang telah diperoleh sebelumnya. Seperti pendapat Sumadi Suryabrata dalam bukunya bahwa : “Apabila seseorang belajar, maka dia akan tambah pengetahuannya”.¹⁷ Artinya, setelah mengalami dan melewati proses belajar seseorang itu menjadi lebih banyak pengetahuannya dibanding sebelum belajar.

Misalnya dari yang tidak bisa menjadi bisa, dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak lulus menjadi lulus dan lain sebagainya. Semua itu, tergantung kepada usaha yang dilakukan. Sehingga, semakin banyak usaha belajar yang dilakukan maka semakin mudah memperoleh prestasi belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Oemar yang menyatakan bahwa : “Prestasi belajar adalah hasil belajar yang dicapai melalui perbuatan belajar.”¹⁸

Hasil belajar itu tercermin dari kepribadian siswa yang dapat dilihat dari tingkah lakunya setelah mengalami proses pembelajaran. Ini berarti, hasil belajar itu menggambarkan kemampuan yang dimiliki siswa baik dalam aspek kognitif, aspek afektif atau dalam aspek psikomotorik. Sebab hasil belajar secara garis

¹⁷ Sumadi Suryabrata. *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004)

¹⁸ Oemar Hamalik. *Op, Cit.* hal. 74

besar diklasifikasikan atas ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.¹⁹

Ranah kognitif adalah yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

a. Pengetahuan/knowledge (C_1)

Pengetahuan/knowledge ialah tingkat kemampuan yang hanya meminta responden atau testee untuk mengenal atau mengetahui adanya konsep, fakta atau istilah-istilah tanpa harus mengerti, atau dapat menilai, atau dapat menggunakannya.²⁰ Dalam hal ini, siswa diminta untuk memilih salah satu dari dua atau lebih pilihan jawaban dan mengingat materi yang telah dipelajari.

b. Pemahaman/comprehension (C_2)

Pemahaman/comprehension adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan testee mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya.²¹ Dalam aspek ini, siswa diminta menunjukkan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep.

c. Penerapan/aplikasi/application (C_3)

¹⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1991) hal. 22

²⁰ M. Ngalim Purwanto. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009) hal. 44

²¹ *Ibid*, hal. 44

Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi konkret atau situasi khusus.²² Untuk penerapan atau aplikasi ini siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu, baik berupa konsep, hukum, dalil, dan aturan gagasan yang tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkannya secara benar.

d. Analisis/analysis (C_4)

Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarki dan atau susunannya.²³

e. Sintesis/synthesis (C_5)

Sintesis merupakan kemampuan siswa melakukan sintesis dalam sebuah pertanyaan dengan menggabungkan hal-hal yang spesifik agar dapat mengembangkan struktur baru. Dalam tahap ini, siswa diminta melakukan generalisasi, artinya siswa memiliki kemampuan mengkombinasikan bagian-bagian atau hal-hal yang efektif menjadi suatu keseluruhan. Untuk itu, siswa diharapkan memiliki kreatifitas.

f. Evaluasi/evaluation (C_6)

Dalam arti luas, evaluasi adalah suatu proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif keputusan (Mehrens & Lehmann, 1978:5).²⁴ Sedangkan menurut Muhibbin Syah: “Evaluasi artinya penilaian terhadap tingkat

²² Nana Sudjana. *Op. Cit.* Hal. 25

²³ *Ibid.* Hal. 27

²⁴ Drs. M. Ngalim Purwanto. *Op, Cit.* Hal. 3

keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program”.²⁵

Dalam konteks pelaksanaan pendidikan, evaluasi memiliki beberapa tujuan, antara lain sebagai berikut:²⁶

- 1) Untuk mengetahui kemajuan belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dalam jangka waktu tertentu.
- 2) Untuk mengetahui efektifitas metode pembelajaran.
- 3) Untuk mengetahui kedudukan siswa dalam kelompoknya.
- 4) Untuk memperoleh masukan atau umpan balik bagi guru dan siswa dalam rangka perbaikan.

Dengan kemampuan evaluasi, testee diminta untuk membuat suatu penilaian tentang suatu pernyataan, konsep, situasi, dan sebagainya. Berdasarkan suatu kriteria tertentu. Kegiatan penilaian dapat dilihat dari segi tujuannya, gagasannya, cara bekerjanya, cara pemecahannya, metodenya, materinya atau lainnya.

Kemudian yang termasuk dalam ranah afektif adalah pandangan atau pendapat yaitu aspek yang berhubungan dengan pandangan yang menghendaki respons yang melibatkan ekspresi, perasaan terhadap hal-hal yang relatif sederhana tetapi bukan fakta. Dan sikap atau nilai yaitu aspek yang berkaitan dengan respons yang melibatkan sikap atau nilai telah mendalam di sanubarinya.

Ranah psikomotorik yakni segenap aspek yang berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakan tubuh atau bagian-bagiannya dari

²⁵ Muhibbin Syah. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010) hal. 139

²⁶ Dr. Iskandar, M. Pd. *Psikologi Pendidikan Sebuah Orientasi Baru*. (Jakarta: GP Press, 2009) hal. 220

gerak yang paling sederhana hingga yang paling kompleks, seperti keterampilan dan kemampuan.

Untuk mencapai hasil belajar yang maksimal, ketiga ranah tersebut harus terpenuhi. Dan untuk mengevaluasi atau mengukur tingkat keberhasilan belajar dapat dilakukan melalui tes prestasi seperti, tes formatif dan tes akademik.

Berdasarkan ketiga ranah tersebut, yang menjadi objek penelitian adalah ranah kognitif yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam belajar matematika khususnya yang berhubungan dengan penguasaan konsep turunan dan hasil belajar materi integral. Hasil belajar matematika dapat dilihat setelah siswa melalui/mengalami proses pembelajaran dalam materi pelajaran matematika. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa menguasai materi pelajaran matematika, dapat dilihat dengan cara melakukan penilaian atau evaluasi terhadap apa yang telah dipelajari.

Dalam belajar matematika siswa benar-benar dianjurkan untuk berbuat dan ikut terlibat sehingga belajar matematika benar-benar dilakukan dengan usaha dan intelektual yang tinggi untuk mendapatkan hasil belajar matematika yang memuaskan bagi siswa.

Hasil belajar matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan, kecakapan, dan keterampilan yang dimiliki siswa setelah siswa mengikuti materi pelajaran matematika di sekolah.

Jadi hasil belajar matematika siswa pada materi integral adalah pemahaman yang menimbulkan kemampuan pada diri siswa dengan menerapkan

konsep berpikir, memahami, dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut integral tak tentu pada jenjang pendidikan SMA.

B. Kerangka Berfikir

Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang materinya tersusun secara hierarki dan sistematis serta penalarannya bersifat deduktif. Artinya suatu materi matematika tertentu dapat dipahami apabila materi lain yang menjadi prasyarat dari materi tersebut telah dikuasai atau telah dipahami.

Dalam hal yang lebih khusus misalnya seorang siswa diharapkan dapat memahami materi integral dengan baik apabila telah memahami materi turunan suatu fungsi. Hal ini karena salah satu materi prasyarat yang harus dikuasai sebelum belajar integral adalah materi turunan suatu fungsi. Ini disebabkan karena integral merupakan anti turunan atau kebalikan dari turunan suatu fungsi. Jadi seorang siswa yang telah memahami konsep turunan suatu fungsi dapat pula memahami dengan baik materi integral suatu fungsi.

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban atau dugaan sementara dari suatu hasil penelitian yang masih memerlukan bukti. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada faktor-faktor empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Sebagaimana

disebutkan bahwa hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari suatu penelitian.²⁷

Menurut Suharsimi Arikunto ada dua macam hipotesis, yakni hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis nol, yakni hipotesis yang menyatakan ketidakadanya hubungan antara variabel.²⁸ Dan sebaliknya, hipotesis alternatif, yakni hipotesis yang menyatakan adanya hubungan antar variabel.²⁹

Selanjutnya Sanafiah Faisal menjelaskan bahwa : “Suata hipotesis dikatakan baik apabila di dalamnya terdapat ciri-cirinya yaitu : 1) dapat diterima oleh akal sehat, 2) konsisten dengan teori atau fakta yang telah diketahui, 3) rumusnya dinyatakan sedemikian rupa sehingga dapat diuji dan ditemukan kebenarannya, 4) dinyatakan oleh perumusan sederhana dan jelas.”³⁰

Bertitik tolak dari kajian teori dan kerangka berpikir yang telah dijelaskan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: “Ada hubungan yang signifikan antara kemampuan penguasaan konsep turunan fungsi dengan hasil belajar matematika materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan.”

²⁷ Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2007) hal. 162

²⁸ Suharsimi Arikunto. *Manajemen Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2007) hal. 47

²⁹ *Ibid*, hal. 47

³⁰ Sanafiah Faisal, *Metode Penelitian*, (Surabaya : Usaha Nasional, 1982), hal.56.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Sesuai dengan rencana, penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Padangsidimpuan yang beralamat di jalan Sudirman No. 188 Padangsidimpuan.

Adapun alasan penulis menjadikan lokasi ini sebagai tempat penelitian disebabkan karena sepengetahuan penulis belum ada peneliti lain yang melakukan penelitian di SMA Negeri 1 yang memiliki judul yang sama persis dengan judul penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Waktu untuk melakukan penelitian ini direncanakan berlangsung mulai dari bulan April sampai selesai.

B. Metode Penelitian

Metode merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh suatu tujuan atau pemecahan masalah yang dihadapi. Untuk membahas permasalahan yang dihadapi serta menguji kebenaran hipotesis yang diajukan, penulis melakukan penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu untuk mengetahui secara jelas gambaran tentang hubungan kedua variabel yaitu penguasaan konsep turunan fungsi sebagai variabel X terhadap hasil belajar materi integral sebagai variabel Y.

Di samping itu, penelitian deskriptif termasuk salah satu jenis penelitian kuantitatif. Dimana, penelitiannya menyangkut fakta, keadaan, variabel dan fenomena-fenomena yang terjadi sekarang dan menyajikan dengan apa adanya.

Jadi, dapat disebutkan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian tentang gejala dan keadaan yang dialami sekarang oleh objek yang diteliti.

Sehingga dalam penelitian deskriptif ini yang diteliti adalah objek yang nyata ada dalam suatu tempat. Seperti pendapat Moh. Nasir yang menyatakan bahwa : “Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu system pendidikan, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.”¹

Hal ini didukung oleh pendapat Sumadi Suryabrata yang menyatakan bahwa : “Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.”²

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bersifat korelasi karena penelitian ini akan melihat dan mengamati hubungan antar kedua variabel.

¹ Moh. Nasir. *Metode Penelitian*. (Bogor: Ghalia Indonesia, 2005) hal. 54

² Sumadi Suryabrata. *Metodologi Penelitian*. (Jakarta: Grafindo, 2002) hal. 102

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sugiyono menjelaskan dalam bukunya bahwa : “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.³

Objek penelitian sebagai sasaran untuk mendapatkan dan mengumpulkan data disebut populasi.⁴ Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁵ Selanjutnya Nurul Zuriah mendefenisikan populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam suatu ruang lingkup dan waktu.⁶

Dari teori-teori di atas, dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek yang akan dijadikan objek penelitian. Dalam penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan yang terdiri dari 5 kelas untuk IPA dan 1 kelas untuk IPS, sesuai dengan data dalam tabel berikut:

³ Sugiyono. *Metode Penelitian Bisnis.* (Bandung: Alfabeta, 2005) hal. 72

⁴ Joko Subagyo, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 23.

⁵ Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 130.

⁶ Nurul Zuriah. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan.* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007) hlm. 116.

Tabel 3
Keadaan Populasi Penelitian di SMA Negeri 1 Padangsidimpuan

No	Subjek Populasi	Sampel
1	Kelas XII IPA 1	32 Orang
2	Kelas XII IPA 2	38 Orang
3	Kelas XII IPA 3	38 Orang
4	Kelas XII IPA 4	39 Orang
5	Kelas XII IPA 5	38 Orang
6	Kelas XII IPS 1	38 Orang
Jumlah		223 Orang

2. Sampel

Penelitian ilmiah boleh dikatakan hampir selalu dilakukan hanya terhadap sebagian saja dari hal-hal yang sebenarnya ingin diteliti. Artinya, penelitian hanya dilakukan terhadap sebagian dari keseluruhan subjek yang akan dijadikan objek penelitian yang disebut sebagai sampel.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa, sampel adalah sebagian dari populasi. Dapat juga disebutkan bahwa, sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.⁷

Pengambilan sampel dalam penelitian ini didasarkan kepada pendapat Suharsimi Arikunto bahwa :

“Apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih”.⁸

Berdasarkan ketentuan tersebut, maka sampel yang diambil berkisar 15% dari populasi, yaitu berjumlah 35 siswa. Dalam penelitian ini pengambilan

⁷ Suharsimi Arikunto. *Op. Cit.*, hal. 117

⁸ *Ibid.*, hal. 117-190.

sampel dilakukan dengan memakai teknik *random sampling* yaitu pengambilan sampel penelitian secara random atau tanpa pandang bulu. Teknik random sampling memberi kesempatan yang sama kepada semua individu dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Setelah dilaksanakan penjaringan sampel sesuai dengan prosedur, ditemukan sebaran sampel sebagaimana pada tabel berikut:

Tabel 4
Sampel Penelitian

No	Kelas	$15\% \times \text{Jumlah populasi}$	Jumlah	Persentase
1	Kelas XII IPA-1	$15\% \times 32 = 4,8$	5	2,2 %
2	Kelas XII IPA-2	$15\% \times 38 = 5,7$	6	2,6 %
3	Kelas XII IPA-3	$15\% \times 38 = 5,7$	6	2,6 %
4	Kelas XII IPA-4	$15\% \times 39 = 5,8$	6	2,6 %
5	Kelas XII IPA-5	$15\% \times 38 = 5,7$	6	2,6 %
6	Kelas XII IPS-1	$15\% \times 38 = 5,7$	6	2,6 %
Total			35 siswa	$15,2\% = 15\%$

D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data.⁹

Sumber lain menyebutkan bahwa pada umumnya, penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrumen, sebab data yang diperlukan untuk

⁹ Nurul Zuriah. *Op. cit.*, hlm. 168.

menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen.¹⁰

Dengan demikian, instrumen yang baik dalam penelitian sangatlah penting, sebab instrumen yang baik dapat menjamin pengambilan data yang akurat. Karena kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul. Sehingga jelas instrumen yang digunakan sangat menentukan keberhasilan peneliti, sebab instrumen merupakan jiwa dari peneliti.

Dalam pembuatan instrumen penelitian terlebih dahulu peneliti menetapkan variabel bebas (variabel X) dan variabel terikat (variabel Y). Adapun variabel bebas (variabel X) dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep turunan fungsi dan variabel terikatnya (variabel Y) adalah hasil belajar materi integral.

Variabel penguasaan konsep turunan fungsi pada penelitian ini adalah nilai yang diperoleh siswa tentang kemampuan siswa yang ditindaklanjuti yang meliputi pemahaman dan kecakapan siswa dalam memahami materi turunan fungsi pada jenjang pendidikan SMA.

Untuk memperoleh data tentang penguasaan konsep turunan fungsi ditetapkan indikator-indikator sebagai berikut:

1. Turunan aturan pangkat
2. Turunan aturan hasil kali konstanta dengan fungsi.
3. Turunan aturan jumlah dan selisih fungsi-fungsi aljabar.
4. Turunan aturan hasil kali dan bagi fungsi-fungsi aljabar.

¹⁰ Drs. S. Margono. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2004) hal. 155

Dari keempat indikator tersebut disusun butir-butir soal dalam bentuk multiple choice dengan masing-masing soal 5 item jawaban dan jumlah soal 20 soal. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian tentang variabel hasil belajar matematika topik turunan fungsi yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5
Kisi-kisi instrumen penguasaan konsep turunan fungsi

No.	Indikator	Jenjang kemampuan	Butir soal
1.	Turunan aturan pangkat	C ₂ C ₃	1, 2, 3
2.	Turunan aturan hasil kali konstanta dengan fungsi.	C ₂ C ₃	4, 5, 6, 7, 8
3.	Turunan aturan jumlah dan selisih fungsi-fungsi aljabar.	C ₃ C ₄ C ₄	9, 10, 11, 12, 13, 14
4.	Turunan aturan hasil kali dan bagi fungsi-fungsi aljabar.	C ₃ C ₃ C ₄ C ₅ C ₅	15,16,17, 18,19,20
Jumlah			20

Sedangkan variabel hasil belajar matematika materi integral adalah skor atau nilai yang diperoleh siswa tentang pemahaman yang menimbulkan kemampuan pada dirinya dengan menerapkan konsep berfikir, memahami dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah yang menyangkut integral pada jenjang pendidikan SMA.

Untuk memperoleh data hasil belajar matematika materi integral tersebut dibuat instrumen penelitian dengan aspek indikator sebagai berikut:

1. Mengenal pengertian pengintegralan sebagai invers pendiferensialan.
2. Memahami pengertian integral tak tentu $\int f(x)dx$
3. Menemukan rumus $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$ untuk $n \neq -1$

4. Menentukan hasil pengintegralan menggunakan rumus
5. Menentukan $F(x)$ jika diketahui $F'(x), F(a)$ dan a konstanta

Dari kelima indikator tersebut disusun butir-butir soal dalam bentuk multiple choice dengan masing-masing soal 5 item jawaban dan jumlah soal 20 soal. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian tentang variabel hasil belajar matematika materi integral dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6
Kisi-kisi instrumen hasil belajar integral

No.	Indikator	Jenjang kemampuan	Butir soal
1.	Mengenal pengertian pengintegralan sebagai invers pendiferensialan.	C_1 C_1	1, 2, 3, 4
2.	Memahami pengertian integral tak tentu $\int f(x)dx$	C_2 C_2 C_3 C_3	5, 6, 7, 8
3.	Menemukan rumus $\int ax^n dx = \frac{a}{n+1} x^{n+1} + c$ untuk $n \neq -1$	C_3	9, 10, 11, 12, 13
4.	Menentukan hasil pengintegralan menggunakan rumus	C_3 C_3 C_4	14, 15, 16, 17
5.	Menentukan $F(x)$ jika diketahui $F'(x), F(a)$ dan a konstanta	C_5	18, 19, 20
Jumlah			20

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan sesuai dengan tujuan penelitian ini, penulis menggunakan tes sebagai teknik pengumpulan data. Tes dilakukan berdasarkan asumsi bahwa manusia mempunyai perbedaan dalam hal kemampuan, kepribadian (*personality*), dan perilaku (*behaviour*) dan bahwa

perbedaan tersebut dapat diukur dengan cara tertentu.¹¹ Menurut Drs. Amir Daien Indrakusuma, tes adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data-data atau keterangan-keterangan yang diinginkan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan tepat dan cepat.¹² Oleh sebab itu, tes hasil belajar yang digunakan hendaknya memenuhi persyaratan sebagai tes yang baik, yaitu bahwa tes tersebut harus *valid* dan *reliable*.

Tes yang direncanakan dalam penelitian ini berjumlah 40 soal matematika, masing-masing 20 berupa soal turunan fungsi dan 20 soal materi integral. Soal-soal tersebut disesuaikan dengan isi kurikulum SMA kelas XII Tahun pelajaran 2010-2011. Tes tersebut digunakan untuk memperoleh data tentang penguasaan konsep turunan fungsi dan hasil belajar materi integral siswa.

Sebelum tes tersebut diujikan kepada sampel, penulis mengujicobakan tes tersebut di luar sampel untuk menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari tes tersebut guna mendapatkan instrumen yang betul-betul baik dan memperoleh data yang akurat seperti yang telah dikemukakan sebelumnya di atas.

1. Validitas

Untuk menganalisis validitas soal, penulis menggunakan rumus korelasi product moment dengan cara mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa

¹¹ Drs. Ibnu Hadjar. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers, 1996) hal. 173

¹² Suharsimi Arikunto. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2006) hal.

pada butir soal dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:¹³

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

di mana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

Dengan taraf signifikan 5%, r hitung dibandingkan dengan r tabel, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item yang diujicobakan valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas keseluruhan tes dalam penelitian ini dapat dicari dengan menggunakan rumus *Spearman Brown*. Adapun langkah-langkah untuk menentukan reliabilitas adalah sebagai berikut:¹⁴

- a. Memilah dan menghitung item ganjil dan item genap.
- b. Menghitung korelasi Product Moment dengan rumus

$$r_b = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

- c. menghitung reliabilitas seluruh tes dengan rumus *Spearman Brown*

$$r_{11} = \frac{2r_b}{1+r_b}, \text{ dimana: } r_{11} = \text{Koefisien reliabilitas internal seluruh item}$$

¹³ *Ibid*, hal. 72.

¹⁴ Dr. Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. (Bandung: Alfabeta, 2010) hal. 103

r_b = korelasi Product Moment antara belahan
(ganjil-genap) atau (awal-akhir)

3. Tingkat kesukaran soal

Dalam pembuatan tes yang baik perlu diperhatikan tingkat kesukaran dan daya pembeda suatu butir soal. Adapun rumus yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:¹⁵

$$p_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i N}$$

Dimana: p_i = tingkat kesukaran butir I atau proporsi menjawab benar butir i

$\sum x_i$ = banyaknya testee yang menjawab benar butir i

Sm_i = skor maksimum

N = jumlah testee

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah: $p \leq 0,30 \Rightarrow$ butir soal sukar

$0,30 < p \leq 0,70 \Rightarrow$ butir soal sedang

$p > 0,70 \Rightarrow$ butir soal mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta tes yang pandai (prestasi tinggi) dengan peserta tes yang kurang

¹⁵ Harun Rasyid dan Mansur. *Penilaian Hasil Belajar*. (Bandung: Wacana Prima, 2007) hal. 225

pandai (prestasi rendah). Adapun tahapan dalam menghitung indeks daya pembeda *multiple choice* adalah:¹⁶

- a. Dengan mengurutkan perolehan jumlah skor peserta tes dari yang tertinggi ke yang terendah.
- b. Menghitung proporsi menjawab benar untuk butir soal pada kelompok atas dan kelompok bawah.
- c. Membandingkan proporsi menjawab benar butir soal untuk kedua kelompok

Untuk lebih memudahkan perhitungan daya pembeda butir soal, Supranata (2004) memberikan formula umum, dengan rumusan,¹⁷

$$D = \frac{\sum X_A}{n_A} - \frac{\sum X_B}{n_B}$$

Dimana:

D = Indeks daya pembeda butir soal

$\sum X_A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum X_B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

n_A = Jumlah peserta tes pada kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes pada kelompok bawah

Daya pembeda (D) dikategorikan sebagai berikut:

$D = 0,00$ soal sangat jelek

$0,00 < D \leq 0,20$ soal jelek

$0,20 < D \leq 0,40$ soal cukup

$0,40 < D \leq 0,70$ soal baik

$0,70 < D \leq 1,00$ soal sangat baik

¹⁶ *Ibid*, hal. 231

¹⁷ *ibid*, hal. 235

Technik Analisis Data

Dengan data yang diperoleh dari tes yang dibuat, maka proses analisis data tersebut dilakukan dengan:

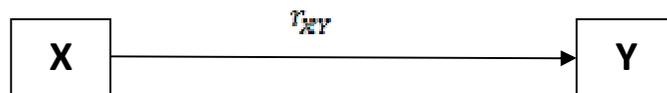
1. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif yaitu untuk menggambarkan tentang kedua variabel. Analisis deskriptif yang dilakukan berupa mean, median, modus, simpangan baku, distribusi frekwensi dan histogram.

2. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial digunakan untuk melihat atau mengetahui kadar hubungan antara kedua variabel dengan menunjukkan kondisi, yaitu dapat dilihat dengan analisis korelasi.

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui kuat lemahnya hubungan antar variabel yang dianalisis. Analisis ini bertujuan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam perumusan masalah, yaitu apakah ada hubungan yang signifikan antara penguasaan konsep turunan fungsi terhadap hasil belajar integral tak tentu siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan yang didesain sebagai berikut:



Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi product moment sebagai berikut:¹⁸

¹⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2005), hal. 206.

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

Keterangan:

r_{XY} = Angka Indeks Korelasi “r” Product Moment

N = Number of Cases

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

$\sum X$ = Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$ = Jumlah seluruh skor Y

Korelasi product moment dilambangkan (r) dengan ketentuan r tidak lebih dari harga $(-1 \leq r \leq +1)$. Apabila nilai $r = -1$ artinya korelasinya negatif sempurna; $r = 0$ artinya tidak ada korelasi; dan $r = 1$ berarti korelasinya sangat kuat. Sedangkan arti harga r akan dikonsultasikan dengan Tabel Interpretasi Nilai r sebagai berikut:¹⁹

Tabel 7
Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

¹⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & K*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 182

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hal-hal yang dibicarakan dalam Bab IV ini, meliputi: Validasi Instrumen, Deskripsi Data, Pengujian Hipotesis dan Keterbatasan Penelitian.

A. Validasi Instrumen

Tes yang digunakan terlebih dahulu diujicobakan di luar sampel sebelum digunakan. Setelah dilakukan uji coba tes di luar sampel, yaitu terhadap 38 siswa kelas XII pada sekolah yang sama, diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

1. Untuk penguasaan konsep turunan fungsi: dari 20 soal yang diujicobakan diperoleh 15 soal yang “valid”, 12 soal memiliki tingkat kesukaran “sedang”, 8 soal memiliki tingkat kesukaran “mudah”, 5 soal memiliki kriteria daya pembeda “baik”, 9 soal memiliki kriteria daya pembeda “cukup” dan 6 soal memiliki kriteria daya pembeda “jelek” dan tes tersebut reliabel.
2. Untuk hasil belajar integral: dari 20 soal yang diujicobakan diperoleh 15 soal yang “valid”, 17 soal memiliki tingkat kesukaran “sedang”, 3 soal memiliki tingkat kesukaran “mudah”, 6 soal memiliki kriteria daya pembeda “baik”, 6 soal memiliki kriteria daya pembeda “cukup” dan 8 soal memiliki kriteria daya pembeda “jelek” dan tes tersebut reliabel.

Untuk lebih jelasnya dapat diuraikan dalam tabel berikut:

Tabel 8
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Tes

Penguasaan Konsep Turunan Fungsi						
No. Soal	Nilai r	Valid $r > 0,320$	Reliabel $r > 0,320$	Tingkat Kesukaran/p	Daya Pembeda/D	Soal yang Dipilih
1	0,404	√		0,89=mudah	0,21=cukup	√
2	0,057	-		0,87=mudah	0,05=jelek	-
3	0,013	-		0,82=mudah	0,05=jelek	-
4	0,417	√		0,76=mudah	0,37=cukup	√
5	0,504	√		0,79=mudah	0,2=cukup	√
6	0,397	√		0,71=mudah	0,42=baik	√
7	0,485	√		0,66=sedang	0,37=cukup	√
8	0,483	√		0,61=sedang	0,37=cukup	√
9	0,396	√		0,61=sedang	0,47=baik	√
10	0,492	√	0,643	0,74=mudah	0,32=cukup	√
11	0,425	√		0,63=sedang	0=jelek	√
12	0,496	√		0,63=sedang	0,42=baik	√
13	0,478	√		0,63=sedang	0,32=cukup	√
14	0,463	√		0,55=sedang	0,47=baik	√
15	0,404	√		0,58=sedang	0,21=cukup	√
16	0,466	√		0,61=sedang	0,37=cukup	√
17	0,627	√		0,58=sedang	0,53=baik	√
18	-0,08	-		0,79=mudah	0,1=jelek	-
19	0,039	-		0,63=sedang	0=jelek	-
20	0,026	-		0,58=sedang	0=jelek	-
Hasil Belajar Materi Integral						
No. Soal	Nilai r	Valid $r > 0,320$	Reliabel $r > 320$	Tingkat Kesukaran/p	Daya Pembeda/D	Soal yang Dipilih
1	0,34	√		0,68=sedang	0,21=cukup	√
2	0,323	√		0,5=sedang	0,26=cukup	√
3	0,598	√		0,68=sedang	0,53=baik	√
4	0,539	√		0,66=sedang	0,47=baik	√
5	0,352	√		0,47=sedang	0,42=baik	√
6	0,609	√		0,63=sedang	0,53=baik	√
7	0,337	√		0,79=mudah	0,32=cukup	√
8	-0,586	-		0,5=sedang	0,53=jelek	-
9	-0,605	-		0,45=sedang	0,47=jelek	-
10	0,364	√	0,357	0,55=sedang	0,47=jelek	√
11	-0,592	-		0,53=sedang	0,53=jelek	-

12	0,396	√		0,79=mudah	0,21=cukup	√
13	0,415	√		0,53=sedang	0,32=cukup	√
14	0,616	√		0,47=sedang	0,53=baik	√
15	-0,151	-		0,47=sedang	0,21=jelek	-
16	0,463	√		0,53=sedang	0,42=baik	√
17	-0,414	-		0,34=sedang	0,37=jelek	-
18	0,419	√		0,5=sedang	0,16=jelek	√
19	0,502	√		0,71=mudah	0,05=jelek	√
20	0,486	√		0,42=sedang	0,32=cukup	√

B. Deskripsi Data

Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi data yang diperoleh dari hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 9
Data Penguasaan Konsep Turunan Fungsi (Variabel X) dan Hasil Belajar Materi Integral (Variabel Y) Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan

No. Subjek	Variabel X	Variabel Y
1	12	11
2	12	10
3	10	12
4	10	10
5	9	11
6	10	10
7	10	10
8	9	10
9	12	9
10	9	9
11	9	10
12	11	10
13	10	10
14	10	9
15	10	6
16	7	9
17	10	10
18	11	9
19	11	8
20	7	8
21	9	7
22	5	8

23	7	9
24	10	6
25	7	7
26	7	8
27	9	12
28	12	11
29	12	10
30	10	11
31	9	10
32	8	10
33	12	11
34	9	8
35	10	11
Σ	335	330

1. Deskripsi Data Penguasaan Konsep Turunan Fungsi

Dari data tes penguasaan konsep turunan fungsi yang diperoleh di atas dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 10
Rangkuman Statistik Penguasaan Konsep Turunan Fungsi

No.	Nilai	Keterangan
1	Skor Tertinggi	12
2	Skor Terendah	5
3	Mean	9,57
4	Median	10
5	Modus	10
6	Simpangan Baku	1,72

Tabel di atas menunjukkan bahwa skor tertinggi penguasaan konsep turunan fungsi yang dicapai oleh sampel yang berjumlah 35 siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan adalah sebesar 12 dan skor terendah 5, skor rata-rata (mean) sebesar 9,57 adapun untuk skor tengah (median) diperoleh sebesar 10 sedangkan untuk skor yang sering muncul (modus) diperoleh sebesar 10 dan simpangan baku sebesar 1,72 yang berarti bahwa simpangan atau selisih dari masing-masing skor terhadap mean group pada penguasaan konsep turunan

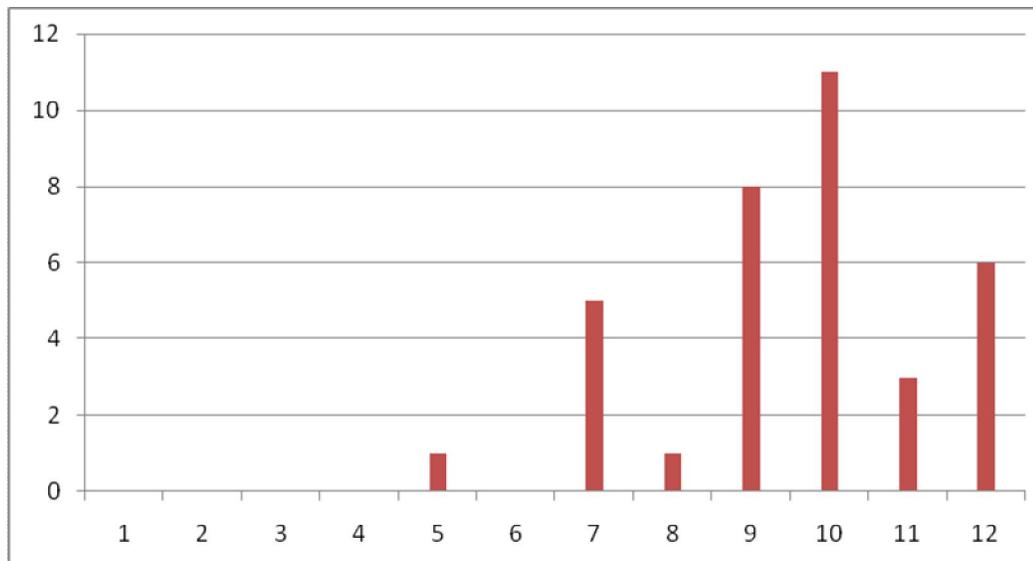
fungsi adalah sebesar 1,72 . Penyebaran data tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada distribusi frekuensi berikut:

Tabel 11
Distribusi Frekuensi Penguasaan Konsep Turunan Fungsi

Skor	Frekuensi (f)	Persentase (%)
12	6	17,14 %
11	3	8,57 %
10	11	31,43 %
9	8	22,86 %
8	1	2,86 %
7	5	14,29 %
6	0	0
5	1	2,86 %
Jumlah	35	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi di atas dapat dilihat bahwa nilai penguasaan konsep turunan fungsi yang sering muncul di kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan diantara 35 siswa adalah skor 10 sebanyak 11 kali (31,43%).

Secara visual penyebaran nilai responden di atas digambarkan dalam histogram berikut ini:



Gambar 1: Histogram Penguasaan Turunan Fungsi

2. Deskripsi Data Hasil Belajar Integral

Hasil belajar integral yang diperoleh dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 12
Rangkuman Statistik Hasil Belajar Integral

No.	Nilai	Keterangan
1	Skor Tertinggi	12
2	Skor Terendah	6
3	Mean	9,43
4	Median	10
5	Modus	10
6	Simpangan Baku	1,5

Tabel di atas menunjukkan bahwa skor tertinggi hasil belajar integral yang dicapai oleh sampel yang berjumlah 35 siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan adalah sebesar 12 dan skor terendah 6, skor rata-rata (mean) sebesar 9,43 dan untuk skor tengah (median) diperoleh sebesar 10 sedangkan untuk skor yang sering muncul (modus) diperoleh sebesar 10. Dengan simpangan baku sebesar 1,5 yang berarti bahwa simpangan atau selisih dari masing-masing skor terhadap mean group pada materi integral adalah sebesar 1,5. Penyebaran data tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada distribusi frekuensi berikut:

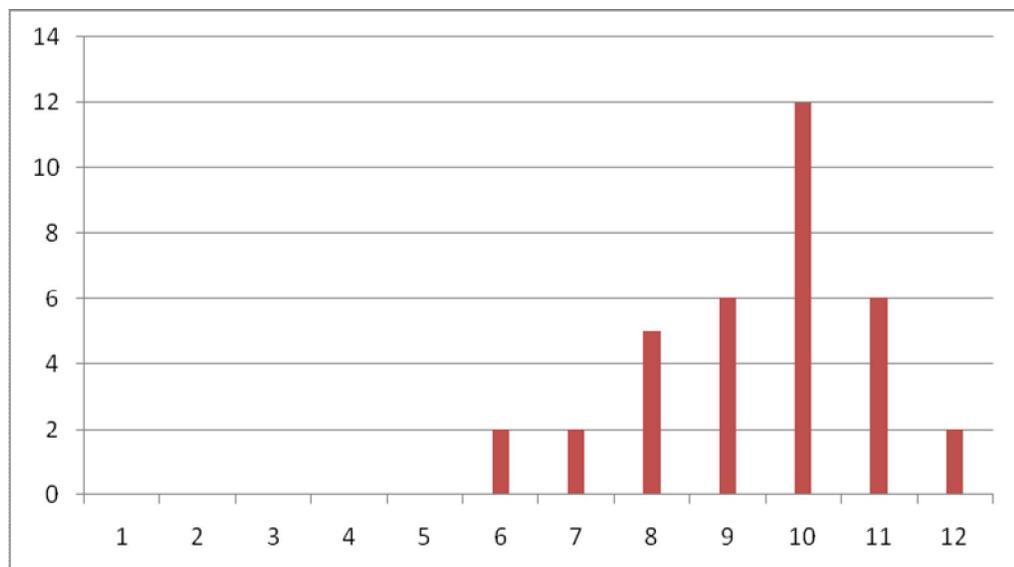
Tabel 13
Distribusi Frekuensi Penguasaan Hasil Belajar Integral

Skor	Frekuensi (f)	Persentase (%)
12	2	5,71 %
11	6	17,14 %
10	12	34,29%
9	6	17,14%
8	5	14,29%
7	2	5,71%

6	2	5,71%
Jumlah	35	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi di atas dapat dilihat bahwa nilai hasil belajar integral yang sering muncul di kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan diantara 35 siswa adalah skor 10 sebanyak 12 kali (34,29%).

Secara visual penyebaran nilai responden di atas digambarkan dalam histogram berikut ini:



Gambar 2: Histogram Hasil Belajar Integral

C. Pengujian Hipotesis

Menguji hipotesis yang telah ditetapkan, yaitu untuk membuktikan adanya hubungan antara penguasaan konsep turunan fungsi terhadap hasil belajar materi integral dapat dilihat dari perhitungan statistik yang dilakukan dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment sebagai berikut:

Tabel 14
 Persiapan Mencari Nilai r

Nomor Subjek	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	12	11	144	121	121
2	12	10	144	100	120
3	10	12	100	144	120
4	10	10	100	100	100
5	9	11	81	121	99
6	10	10	100	100	100
7	10	10	100	100	100
8	9	10	81	100	90
9	12	9	144	81	108
10	9	9	81	81	81
11	9	10	81	100	90
12	11	10	110	100	110
13	10	10	100	100	100
14	10	9	100	81	90
15	10	6	100	36	60
16	7	9	49	81	42
17	10	10	100	100	100
18	11	9	121	81	99
19	11	8	121	64	88
20	7	8	49	64	56
21	9	7	81	49	63
22	5	8	25	64	40
23	7	9	49	81	63
24	10	6	100	36	60
25	7	7	49	49	49
26	7	8	49	64	56
27	9	12	81	144	108
28	12	11	144	121	132
29	12	10	144	100	120
30	10	11	100	121	110
31	9	10	81	100	90
32	8	10	64	100	80
33	12	11	144	121	132
34	9	8	81	64	72
35	10	11	100	121	110

Jumlah	335	330	3309	3190	3197
--------	-----	-----	------	------	------

Dari tabel tersebut diperoleh nilai untuk masing-masing simbol yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan korelasi product moment. Adapun nilai-nilai untuk setiap simbol adalah sebagai berikut:

$$\Sigma X = 335 \qquad \Sigma X^2 = 3309 \qquad (\Sigma X)^2 = 112225$$

$$\Sigma Y = 330 \qquad \Sigma Y^2 = 3190 \qquad (\Sigma Y)^2 = 108900$$

$$\Sigma XY = 3197$$

Selanjutnya, nilai-nilai tersebut di atas digunakan untuk melakukan perhitungan sebagai berikut:

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

$$r_{xy} = \frac{35(3197) - (335)(330)}{\sqrt{\{35(3309) - (335)^2\} \{35(3190) - (330)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{111895 - 110550}{\sqrt{(115815 - 112225)(111650 - 108900)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1345}{\sqrt{(3590)(2750)}}$$

$$r_{xy} = \frac{1345}{\sqrt{9872500}}$$

$$r_{xy} = \frac{1345}{3142,05}$$

$$r_{xy} = 0,428$$

Kemudian nilai dari r_{xy} dibandingkan terhadap r_{tabel} pada taraf signifikansi 95% atau tingkat kesalahan 5%. Untuk $N = 35$ diperoleh harga $r_{tabel} = 0,334$ sehingga $r_{xy} > r_{tabel}$, yakni $0,428 > 0,334$. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti bahwa penguasaan konsep turunan fungsi mempunyai hubungan dengan hasil belajar materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan. Dan bila dikonsultasikan dengan pedoman interpretasi koefisien korelasi, nilai 0,428 terletak pada interval 0,40 - 0,599 yang berarti hubungan antara kedua variabel adalah “sedang”.

Berdasarkan perhitungan di atas, maka hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah: “Terdapat Hubungan antara Penguasaan Konsep Turunan Fungsi dengan Hasil Belajar Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan” diterima kebenarannya. Sehingga, dapat disebutkan bahwa bila penguasaan konsep turunan fungsi telah baik, maka hasil belajar integral dapat baik pula.

D. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah yang disusun sedemikian rupa agar hasil yang diperoleh sebaik mungkin. Namun, untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan.

Diantara keterbatasan yang dihadapi penulis selama melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini adalah dari segi teknik pelaksanaan penelitian, terutama dalam pengawasan saat siswa menjawab soal. Penulis

kurang dapat menguasai keadaan siswa sehingga menimbulkan kesempatan bagi siswa dalam menjawab pertanyaan bukan berdasarkan kemampuannya sendiri. Hal ini dapat terjadi karena penulis tidak dapat melakukan kontrol pengawasan yang lebih baik dan tidak dapat melihat apakah kondisi siswa benar-benar baik dalam memberikan jawaban atas butir-butir pertanyaan yang diujikan, sehingga terkadang jawaban dari responden dapat bersifat terkaan sehingga mempengaruhi validitas data yang diperoleh.

Walaupun demikian, penulis berusaha sekuat tenaga agar keterbatasan yang dihadapi tidak mengurangi makna penelitian ini. Akhirnya dengan segala upaya, kerja keras, dan bantuan semua pihak skripsi ini dapat diselesaikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada skripsi ini, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara penguasaan konsep turunan fungsi dengan hasil belajar materi integral siswa kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidimpuan. Hal ini dibuktikan berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari $r_{xy} = 0,428$ yang berarti hubungan antara kedua variabel “sedang”.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Materi-materi yang diajarkan dalam matematika memang tidak pernah terlepas dari materi sebelumnya. Agar hasil belajar siswa selanjutnya terus meningkat diperlukan penguasaan yang baik pada materi awal.

Seperti halnya dalam memahami materi integral diperlukan penguasaan konsep turunan fungsi yang baik. Sebab penguasaan konsep turunan fungsi merupakan salah satu faktor yang sangat berarti dalam meningkatkan pemahaman terhadap hasil belajar materi integral. Dalam hal ini guru hendaknya harus mampu menguasai konsep turunan fungsi dan mengajarkannya dengan baik kepada seluruh siswa serta sering memberikan latihan guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi awal (penguasaan konsep turunan fungsi) maupun materi selanjutnya (integral) dalam hal ini.

C. Saran – Saran

Untuk mengakhiri skripsi ini, penulis mengemukakan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan ke depan sebagai berikut:

1. Kepada siswa sebagai pelajar hendaknya meningkatkan kemampuan dalam memahami matematika. Hindari ketidaksukaan terhadap guru dan materi – materi pelajaran yang diajarkan di sekolah.

2. Kepada guru matematika hendaknya memberikan pemahaman dan latihan yang cukup kepada siswa tentang matematika.
3. Kepada Kepala Sekolah dan instansi terkait dengan dunia pendidikan agar senantiasa membimbing guru dan siswa dalam meningkatkan mutu pendidikan.
4. Akhirnya, kepada rekan mahasiswa dan pembaca hendaknya dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam serta dapat merumuskan penyelesaian terhadap masalah dalam dunia matematika selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Ahmadi, Abu. *Psikologi Belajar*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2004)
- Arikunto, Suaharsimi, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- _____, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 1999.
- _____, *Manajemen Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2007
- Badudu, J.S., *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1996
- Baisuni, Hasyim. *Kalkulus*. Jakarta: UI-PRESS, 1986
- Faisal, Sanafiah, *Metode Penelitian*, Surabaya : Usaha Nasional, 1982.
- Hamalik, Oemar. *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- Iskandar. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: GP Press, 2009
- Ismail, Imaduddin. *Pengembangan Kemampuan Belajar pada Anak-Anak*. Jakarta: Bulan Bintang, 1980
- J. Purcell, Edwin. *Kalkulus Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 2004
- Kerami, Djati. *Kamus Matematika*. Jakarta: Balai Pustaka, 2003
- Margono, S. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2004
- Muhibbinsyah, M. Ed. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004
- Nazir, Moh, *Metode Penelitian*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2005.
- Negoro, ST. *Ensiklopedia Matematika*. Jakarta: Ghalia Indonesia, 1983.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional .*Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka, 2001
- Rasyid, Harun dan Mansur, *Penilaian Hasil Belajar*, Bandung: Wacana Prima, 2007.
- Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta, 2010
- Sardiman. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2003

- Slameto, *Belajar dan Faktor- faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Subagyo, Joko, *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999.
- Sudijono, Anas, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 2005.
- Sugiyono, *Sttistika Untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2006.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Bisnis*, Bandung: Alfabeta, 2009
- Suherman, Erman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, JICA: UPI, 2001.
- Suryabrata, Sumadi. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo, 2002
- Wirodikromo, Sartono. *Matematika untuk SMA Kelas XII Program Ilmu Alam* Jakarta: Erlangga, 2006
- Zuriah, Nurul, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Hartono. *Statistik untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2004

Hasil Uji Validitas Turunan Fungsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan

Nomor Subjek	Item Soal																				Σ Y	ΣY
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	18	324
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	17	289
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	14	196
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	14	196
6	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	14	196
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	15	225
8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	13	169
9	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	15	225
10	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	12	144
11	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	13	169
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	15	225
13	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	15	225
14	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	13	169
15	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	100
16	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	10	100
17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	14	196
18	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	14	196
19	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13	169
20	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	9	81
21	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	10	100
22	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	7	49
23	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	10	100
24	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	10	100
25	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	8	64
26	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	9	81
27	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	15	225
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	17	289
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	17	289
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16	256
31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	196
32	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	12	144
33	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
34	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	11	121
35	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	15	225
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	361
37	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
38	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
ΣX	34	33	31	29	30	27	25	23	23	28	24	24	24	21	22	23	22	30	24	22	519	7455
ΣX	34	33	31	29	30	27	25	23	23	28	24	24	24	21	22	23	22	30	24	22		
ΣXY	479	453	424	417	434	390	369	342	337	408	352	356	355	314	324	341	337	406	330	302		
rx _{xy}	0,40	0,057	0,013	0,417	0,504	0,397	0,485	0,483	0,396	0,492	0,425	0,496	0,478	0,463	0,404	0,466	0,627	-0,08	0,039	0,026		
	V	TV	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	TV	TV		

Hasil Uji Validitas Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan

Nomor Subjek	Item Soal																				ΣY	ΣY
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256
2	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	9	81
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	15	225
5	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	13	169
6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	10	100
7	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	14	196
8	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	9	81
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	11	121
10	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	12	144
11	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	14	196
12	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	9	81
13	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	10	100
14	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	9	81
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	11	121
16	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	9	81
17	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10	100
18	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	10	100
19	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	11	121
20	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	9	81
21	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	11	121
22	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	11	121
23	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	14	196
24	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	13	169
25	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	10	100
26	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	14	196
27	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	13	169
28	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	13	169
29	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	10	100
30	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	10	100
31	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	9	81
32	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	9	81
33	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	8	64
34	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	9	81
35	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	196
36	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	11	121
37	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	9	81
38	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	10	100
ΣX	26	19	26	25	18	24	30	19	17	20	20	30	20	18	18	20	13	19	27	16	425	4937
ΣX	26	19	26	25	18	24	30	19	17	20	20	30	20	18	18	20	13	19	27	16		
ΣXY	304	226	314	301	216	293	347	188	165	250	199	349	241	227	195	243	129	230	321	199		
rx _{xy}	0,340	0,323	0,598	0,539	0,352	0,609	0,337	-0,59	-0,61	0,632	-0,59	0,396	0,415	0,616	-0,15	0,463	-0,41	0,419	0,502	0,486		

Lampiran 3

Perhitungan Validitas Ujicoba Tes Penguasaan Konsep Turunan Fungsi

$$\sum X = 34 \qquad \sum X^2 = 34 \qquad (\sum X)^2 = 1156$$

$$\sum Y = 519 \qquad \sum Y^2 = 7455 \qquad (\sum Y)^2 = 269361$$

$$\sum XY = 479$$

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

$$r_{xy} = \frac{38(479) - (34)(519)}{\sqrt{\{38(34) - (34)^2\} \{38(7455) - (519)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{18202 - 17646}{\sqrt{(1292 - 1156)(283290 - 269361)}}$$

$$r_{xy} = \frac{556}{\sqrt{(136)(13929)}}$$

$$r_{xy} = \frac{556}{\sqrt{1894344}}$$

$$r_{xy} = \frac{556}{1376,35}$$

$$r_{xy} = 0,404$$

Berdasarkan daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N=38$ diperoleh $r_{tabel} = 0,320$. Karena $r_{xy} = 0,404 > r_{tabel} = 0,320$, maka item no.1 valid. Cara yang sama digunakan untuk menentukan validitas item no.2 sampai 20.

Lampiran 4

Tabel Uji Reliabilitas Soal

No. Soal	Item Ganjil (X)	Item Genap (Y)	X^2	Y^2	XY
1	9	9	81	81	81
2	10	8	100	64	80
3	7	10	49	100	70
4	7	7	49	49	49
5	6	8	36	64	48
6	7	7	49	49	49
7	7	8	49	64	56
8	6	7	36	49	42
9	9	6	81	36	54
10	6	6	36	36	36
11	6	7	36	49	42
12	8	7	64	49	56
13	7	8	49	64	56
14	7	6	49	36	42
15	7	3	49	9	21
16	4	6	16	36	24
17	7	7	49	49	49
18	8	6	64	36	48
19	8	5	64	25	40
20	4	5	16	25	20
21	6	4	36	16	24
22	2	5	4	25	10
23	4	6	16	36	24
24	7	3	49	9	21
25	4	4	16	16	16
26	4	5	16	25	20
27	6	9	36	81	54
28	9	8	81	64	72
29	9	8	81	64	72
30	7	9	49	81	63
31	6	8	36	64	48
32	5	7	25	49	35
33	9	8	81	64	72
34	6	5	36	25	30

35	7	8	49	64	56
36	9	10	81	100	90
37	10	8	100	64	80
38	9	9	81	81	81
Jumlah	259	260	1831	1895	1898

Dari tabel di atas, diperoleh:

$$\Sigma X = 259 \qquad \Sigma X^2 = 1895 \qquad (\Sigma X)^2 = 67081$$

$$\Sigma Y = 260 \qquad \Sigma Y^2 = 1898 \qquad (\Sigma Y)^2 = 67600$$

$$\Sigma XY = 1831$$

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

$$r_{xy} = \frac{38(1898) - (259)(260)}{\sqrt{\{38(1831) - (259)^2\} \{38(1895) - (260)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{72124 - 67340}{\sqrt{(69578 - 67081)(72010 - 67600)}}$$

$$r_{xy} = \frac{4784}{\sqrt{(2497)(4410)}}$$

$$r_{xy} = \frac{4784}{\sqrt{11011770}}$$

$$r_{xy} = \frac{4784}{3318,399}$$

$$r_{xy} = 1,4417$$

Selanjutnya, reliabilitas seluruh tes dihitung dengan rumus *Spearman Brown* yaitu:

$$r_{11} = \frac{2r_b}{1+r_b}, \text{ dimana: } r_{11} = \text{Koefisien reliabilitas internal seluruh item}$$

r_b = korelasi Product Moment antara belahan
(ganjil-genap) atau (awal-akhir)

$$\begin{aligned} \text{Maka, } r_{11} &= \frac{2(1,4417)}{1+1,4417} \\ &= \frac{2,8834}{2,4417} \\ &= 1,1809 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai dari r_{11} hitung dikonsultasikan terhadap r tabel pada taraf signifikansi 95% atau tingkat kesalahan 5%, maka harga r tabel = 0,320. Ternyata harga r hitung lebih besar dari harga r tabel, yakni **1,1809** > 0,320. Oleh karena itu, tes tersebut reliabel.

Lampiran 5

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal, dengan rumus:

$$p_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i N}$$

Dimana: p_i = tingkat kesukaran butir I atau proporsi menjawab benar butir i

$\sum x_i$ = banyaknya testee yang menjawab benar butir i

Sm_i = skor maksimum

N = jumlah testee

Sebagai contoh, diambil dari soal no. 1 penguasaan konsep turunan fungsi:

$$\sum x_1 = 34$$

$$Sm_i = 1$$

$$N = 38, \text{ maka diperoleh } p_1 = \frac{34}{1.38} = 0,895$$

0,895 terletak pada tingkat kesukaran $p > 0,70$ yang berarti soal no. 1 ini termasuk dalam kriteria soal mudah.

Lampiran 6

Perhitungan Daya Pembeda Tes (D), dengan rumus:

$$D = \frac{\sum X_A}{n_A} - \frac{\sum X_B}{n_B}$$

Dimana:

D = Indeks daya pembeda butir soal

$\sum X_A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum X_B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

n_A = Jumlah peserta tes pada kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes pada kelompok bawah

Sebagai contoh diambil dari item no. 1 pada soal penguasaan konsep turunan fungsi:

$$\sum X_A = 19 \qquad n_A = 19$$

$$\sum X_B = 15 \qquad n_B = 19$$

$$D = \frac{\sum X_A}{n_A} - \frac{\sum X_B}{n_B}, \text{ maka } D = \frac{19}{19} - \frac{15}{19}$$

$$D = 1 - 0,79 = 0,21$$

Dari hasil perhitungan diperoleh $D = 0,21$ terletak diantara rentang $0,20 < D \leq 0,40$ yang berarti item no.1 memiliki daya pembeda “cukup”. Cara yang sama digunakan untuk menentukan daya pembeda tes (D) untuk item no. 2 sampai 20.

Lampiran 7

TES KONSEP TURUNAN FUNGSI

A. Pengantar

1. Instrumen ini hanya bertujuan untuk menjaring data siswa.
2. Jawaban anda tidak mempengaruhi kedudukan anda di sekolah ini.
3. Terima kasih atas kejujuran dan partisipasi anda.

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk

1. Jawablah pertanyaan ini dengan benar.
2. Lembar pertanyaan jangan dicoret-coret.
3. Waktu pelaksanaan tes selama 45 menit.
4. Selamat bekerja.

C. Soal

1. Turunan dari $f(x) = x^4$ adalah
A. $4x^4$ C. $2x^2$ E. x^5
B. $3x^4$ D. $4x^3$
2. Nilai $f'(x)$ dari $f(x) = x^7$ adalah
A. $7x^6$ C. x^6 E. $7x^7$
B. $6x^5$ D. $7x^5$
3. Turunan dari $f(x) = -x^4$ adalah
A. $-4x^3$ C. x^4 E. $3x^3$
B. $4x^3$ D. $-x^3$

4. Turunan dari $y = 3x^2$ adalah
- A. $6x$ C. $2x^2$ E. $3x$
 B. $3x$ D. x^3
5. Jika $y = 4x^4$, maka nilai y' adalah
- A. $16x^2$ C. $16x$ E. x^4
 B. $16x^3$ D. $16x^4$
6. Jika $y = -2x^4$, maka nilai y' adalah
- A. $4x^2$ C. $-8x^3$ E. x^4
 B. $4x^3$ D. $-8x^4$
7. Turunan pertama dari $f(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 3x$ adalah....
- A. $x^5 - 2x + 3$ C. $4x^3 - 6x^2 + 2x - 3$ E. $6x^2 + 3x - 4$
 B. $x^4 + 3x^2 - 4x + 7$ D. $4x^2 - 3x^2 - 2x - 1$
8. Turunan pertama dari $f(x) = 2x^3 - 4x + 3$ adalah....
- A. $2x + 3$ C. $x^2 - 3$ E. $6x^2 - 4$
 B. $4x + 7$ D. $-2x - 1$
9. Dari soal no. 5 di atas, nilai dari $f'(-2)$ adalah
- A. 36 B. 24 C. 20 D. 18 E. 15
10. Jika $y = 5x^2 + 2x - 12$ maka nilai untuk $y'(2)$ adalah
- A. 12 B. 13 C. 23 D. 8 E. 22
11. Diketahui $f(x) = (2x - 1)(x + 2)$, maka $f'(x) = \dots$

- A. $2x - 6$ C. $4x^3$ E. $2x^2 + 7$
 B. $4x + 3$ D. $3x - 6$

12. Jika $f(x) = (x^2 + 1)(3x^2 - 2x^3)$, maka nilai $f'(x)$ adalah

- A. $10x^3 + 6x^2 + 3x - 6$
 B. $x^4 + 12x - 4x^3 + 8x$
 C. $-10x^4 + 12x^3 - 6x^2 + 6x$
 D. $x^5 + 13x^3 - 12x^2 + 6x$
 E. $12x^4 + 5x - 13$

13. Diketahui $f(x) = (x - 2)^2$, maka $f'(x) = \dots$

- A. $2x - 4$ C. $2x + 6$ E. x^3
 B. $x^2 + 4$ D. $2x - 3$

14. Turunan dari $f(x) = \frac{(x-2)}{(x^2+3)}$ adalah

- A. $\frac{-x^2+4x+3}{(x^2+3)^2}$ C. $\frac{x^2-4x-3}{(x^2+2)}$ E. $\frac{x^2-4}{(x^3+6)}$
 B. $\frac{-x+3}{(x^2+2)}$ D. $\frac{2x^3+4x-5}{(2x+1)^2}$

15. Bila $f(x) = \frac{2x^2+4x+5}{3x+2}$, maka nilai $f'(x)$ adalah

- A. $\frac{6x^2+8x}{3x+2}$ C. $\frac{3x^3+6x^2-5x}{(2x+3)^2}$ E. $\frac{2x^3-6x}{(2x+5)}$
 B. $\frac{x^3+17x-6}{3x^2+5}$ D. $\frac{6x^2+8x-7}{(3x+2)^2}$

Lampiran 8

TES INTEGRAL SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 PADANGSIDIMPUAN

1. $\int 4 dx = \dots$

A. $4x + c$

C. $2x^2 + c$

E. $x + c$

B. $2x + c$

D. $2x + c$

2. $\int -6 dx = \dots$

A. $3x + c$

C. $-6x + c$

E. $-3x + c$

B. $6x + c$

D. $-x + c$

3. $\int x^5 dx$ adalah

A. $-\frac{1}{6}x^6 + c$

C. $-\frac{1}{4}x^6 + c$

E. $-\frac{1}{2}x^6 + c$

B. $\frac{1}{6}x^6 + c$

D. $\frac{1}{3}x^6 + c$

4. $\int -x^5 dx$ adalah

A. $-\frac{1}{6}x^6 + c$

C. $-\frac{1}{4}x^6 + c$

E. $-\frac{1}{2}x^6 + c$

B. $\frac{1}{6}x^6 + c$

D. $\frac{1}{3}x^6 + c$

5. $\int 5x^4 dx$ adalah

A. $x^3 + c$

C. $x + c$

E. $x^4 + c$

B. $x^5 + c$

D. $x^2 + c$

6. $\int -5x^4 dx$ adalah

A. $-x^3 + c$

C. $-x + c$

E. $-x^4 + c$

B. $-x^5 + c$ D. $-x^2 + c$

7. Hasil dari $\int \frac{1}{x^3} dx$ adalah

A. $\frac{1}{2x} + c$ C. $-\frac{1}{2x^2} + c$ E. $\frac{1}{3x^2} + c$
B. $\frac{1}{3x} + c$ D. $-\frac{1}{3x} + c$

8. Cari nilai dari $\int 2x^{\frac{5}{4}} dx$

A. $x^{\frac{7}{4}} + C$ C. $\frac{2}{7}x^{\frac{7}{4}} + C$ E. $\frac{8}{9}x^{\frac{7}{4}} + C$
B. $\frac{8}{7}x^{\frac{7}{4}} + C$ D. $\frac{6}{7}x^{\frac{7}{4}} + C$

9. Nilai dari $\int \sqrt[4]{x^3} dx$ adalah

A. $\frac{1}{7}x \sqrt[4]{x^3} + c$ C. $\frac{3}{7}x \sqrt[4]{x^3} + c$ E. $\frac{5}{7}x \sqrt[4]{x^3}$
B. $\frac{2}{7}x \sqrt[4]{x^3} + c$ D. $\frac{4}{7}x \sqrt[4]{x^3} + c$

10. $\int (2x^3 + 3x^2 + x + 7) dx$ adalah

A. $\frac{1}{2}x^4 + x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 7x + c$
B. $\frac{1}{3}x^4 + x^3 + \frac{1}{2}x^2 + x + c$
C. $\frac{1}{4}x^4 + x^3 + \frac{1}{5}x^2 + 7x + c$
D. $x^4 + x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 7x + c$
E. $\frac{1}{2}x^4 + x^3 + x^2 + 7x + c$

11. $\int (x - 1)^2 dx = \dots$

A. $x^3 - x^2 + c$ D. $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + c$
B. $x^3 - 2x^2 + c$ E. $\frac{1}{4}x^3 - x^2 + x + c$

C. $x^3 - \frac{1}{2}x^2 + c$

12. $\int (x + 1)(x - 3) dx = \dots$

A. $\frac{1}{8}x^3 - x^2 - 3x + c$ D. $\frac{4}{8}x^3 - x^2 - 3x + c$

B. $\frac{2}{8}x^3 - x^2 - 3x + c$ E. $\frac{5}{8}x^3 - x^2 - 3x + c$

C. $x^3 - x^2 - 3x + c$

13. Nilai dari $\int (2x^2 + 6x) dx$ adalah...

A. $\frac{2}{8}x^3 + 3x^2 + C$ D. $\frac{2}{8}x^3 + 2x^2 + C$

B. $\frac{2}{8}x^2 + 3x^2 + C$ E. $\frac{1}{8}x^3 + x^2 + C$

C. $\frac{1}{8}x^2 + 3x^2 + C$

14. $\int \frac{x^5 - 1}{x^2} dx = \dots$

A. $x^4 + x + c$ D. $\frac{3}{4}x^4 + 3x + c$

B. $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{x} + c$ E. $3x^4 + x + c$

C. $x^4 + 3x + c$

15. Diketahui F adalah anti turunan dari f, dengan $f(x) = 3x + 5$ dan $F(2) = 10$. Rumus $F(x)$ adalah

A. $\frac{3}{2}x^2 + 5x - 6$ D. $\frac{5}{2}x^2 + 5x - 6$

B. $2x^2 + 5x - 6$ E. $3x^2 + 5x - 6$

C. $\frac{1}{2}x^2 + 5x - 6$

Lampiran 9

Kunci Jawaban Tes Turunan Fungsi

1. D 6. C 11. B

2. A 7. C 12. C

3. A 8. E 13. A

4. A 9. C 14. A

5. B 10. E 15. D

Lampiran 10

Kunci Jawaban Tes Materi Integral

1. A 6. B 11. D

2. C 7. C 12. A

3. B 8. B 13. A

4. A 9. D 14. B

5. B 10. A 15. A

Lampiran 11

Hasil Uji Tes Turunan Fungsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan

Nomor Subjek	Item Soal															Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	12
3	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	10
4	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	10
5	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	9
6	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	10
7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	10
8	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	9
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12
10	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	9
11	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	9
12	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	11
13	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	10
14	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	10
15	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	10
16	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	7
17	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	10

18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	11
19	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	11
20	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	7
21	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	9
22	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5
23	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	7
24	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	10
25	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	7
26	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	7
27	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	9
28	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12
29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12
30	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	10
31	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	9
32	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8
33	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	12
34	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	9
35	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	10
Jumlah	29	24	21	21	21	21	19	24	22	20	19	25	21	26	22	335

Lampiran 12

Hasil Uji Tes Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Padangsidempuan

Nomor Subjek	Item Soal															Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	11
2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	10
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	12
4	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10
5	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11
6	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	10
7	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	10
8	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	10
9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	9
10	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9
11	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	10
12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	10
13	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10
14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	9
15	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
16	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	9
17	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	10
18	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	9

19	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	8
20	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	8
21	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	7
22	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	8
23	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	9
24	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	6
25	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	7
26	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	8
27	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12
28	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	11
29	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	10
30	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	11
31	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10
32	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	10
33	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	11
34	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	8
35	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	11
ΣX	25	22	20	22	22	21	23	22	22	22	22	24	20	21	22	330

Lampiran 13

Perhitungan Statistik Skor Variabel Penguasaan Konsep Turunan Fungsi

X	f	fX	x	x^2	fx^2
12	6	72	2,43	5,91	35,46
11	3	33	1,43	2,05	6,15
10	11	110	0,43	0,19	2,09
9	8	72	-0,57	0,33	2,64
8	1	8	-1,57	2,47	2,47
7	5	35	-2,57	6,61	33,05
6	0	0	-3,57	12,75	0
5	1	5	-4,57	20,89	20,89
Σ	35	335	-	-	102,75

Nilai tertinggi = 12

Nilai terendah = 5

$$\begin{aligned} \text{Mean (rata-rata)} &= \frac{\Sigma fX}{N} \\ &= \frac{335}{35} \\ &= 9,57 \end{aligned}$$

Median

12 12 12 12 12 12 11 11 11 10 10 10 10 10 10 10 10 10 ⑩
10 10 9 9 9 9 9 9 9 9 8 7 7 7 7 7 5

Modus = 10

$$\begin{aligned} \text{Simpangan Baku (SD)} &= \sqrt{\frac{fx^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{102,75}{35}} \\ &= \sqrt{2,94} \\ &= 1,72 \end{aligned}$$

Perhitungan Statistik Skor Materi Integral

X	f	fX	x	x ²	fX ²
12	2	24	2,57	6,61	13,22
11	6	66	1,57	2,47	14,82
10	12	120	0,57	0,33	3,96
9	6	54	-0,43	0,19	1,14
8	5	40	-1,43	2,05	10,25
7	2	14	-2,43	5,91	11,82
6	2	12	-3,43	11,77	23,54
Σ	35	330	-	-	78,75

Nilai tertinggi = 12

Nilai terendah = 6

$$\begin{aligned} \text{Mean (rata-rata)} &= \frac{\Sigma fX}{N} \\ &= \frac{330}{35} \\ &= 9,43 \end{aligned}$$

Median

12 12 11 11 11 11 11 11 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 ⑩
 10 10 9 9 9 9 9 9 8 8 8 8 8 7 7 6 6

Modus = 10

$$\begin{aligned} \text{Simpangan Baku (SD)} &= \sqrt{\frac{fX^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{78,75}{35}} \\ &= \sqrt{2,25} \\ &= 1,5 \end{aligned}$$