



**ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA
PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI
SMK AL-HASANAHSIBUHUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

SURYANI PULUNGAN

NIM. 12 330 0086

JURUSAN TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN
2018**



**ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA
MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK
AL-HASANAHSIBUHAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-syarat untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

SURYANI PULUNGAN

NIM. 12 330 0086

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. ANHAR, M.A
NIP. 19714214 199503 1 002

PEMBIMBING II

ALMIRA AMIR, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

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

2018

Hal : Skripsi Padangsidimpuan, 16 Juli 2018
a.n. Suryani Pulungan Kepada Yth.
Lampiran : 6 (Enam) Eksemplar Dekan Fakultas Tarbiyah
Dan Ilmu Keguruan
di-
Padangsidimpuan

Assalamualaikum Wr.Wb

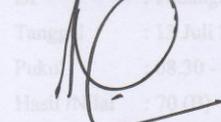
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi ini a.n. **SURYANI PULUNGAN** yang berjudul: **ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK AL-HASANAH SIBUHUAN**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang ilmu Pendidikan Agama Islam pada Fakultas Tabiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudara tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggung jawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

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

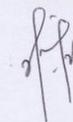
Wassalamua'alaikum Wr. Wb

PEMBIMBING I



Dr. Anhar, M. A
NIP. 19711214 199503 1 002

PEMBIMBING II



Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasihlagi Maha Penyayang. Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : SURYANI PULUNGAN

NIM : 12 330 0086

Fakultas/Jurusan : FTIK/TMM-2

JudulSkripsi : **ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA
PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI
SMK AL-HASANAH SIBUHUAN**

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

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

Padangsidempuan, 24 Juni 2018

Pembuat Pernyataan,



Suryani

SURYANI PULUNGAN
NIM. 12 330 0086

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

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ANALISIS : SURYANI PULUNGAN**
MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK AL-
HASANAH SIBUHUAN
NIM : 12 330 0086
Nama : SURYANI PULUNGAN
NIM : 12 330 0086 Jurusan : TMM-2
Fakultas/Jurusan : TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-2
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK AL-HASANAH SIBUHUAN**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidimpuan

Pada tanggal : 24 Juni 2018

Yang menyatakan



SURYANI PULUNGAN

NIM. 12 330 0086

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASAH SKRIPSI

Nama : SURYANI PULUNGAN
Nim : 12 330 0086
Judul : **ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI
LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK AL-HASANAH SIBUHUAN**

Ketua



Dr. Anhar, M.A
NIP. 19711214 199503 1 002

Sekretaris



Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006

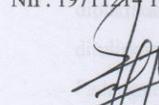
Anggota



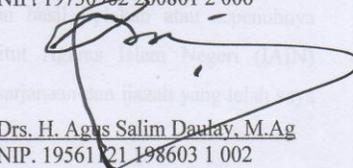
Dr. Anhar, M.A
NIP. 19711214 199503 1 002



Almira Amir, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006



Suparni, S.Si., M.Pd
NIP. 19800413 200604 1 002



Drs. H. Agus Salim Daulay, M.Ag
NIP. 19561121 198603 1 002

Pelaksanaan Sidang Munaqasah

Di : Padangsidempuan
Tanggal : 13 Juli 2018
Pukul : 08.30 - 12.30
Hasil /Nilai : 70 (B)
IPK : 2,89
Predikat : cukup baik/baik/amat baik cumlaude (*) coret yang tidak perlu



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

PENGESAHAN

Judul Skripsi : ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA
MATERI LIMIT FUNGSI DI KELAS XI SMK AL-
HASANAH SIBUHUAN

Nama : SURYANI PULUNGAN
NIM : 12 330 0086
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-2

Telah Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Tugas
Dan Syarat-Syarat Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
dalam Bidang Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidempuan, 7/6 Juli 2018
Dekan,



Dr. LELYA HILDA, M. Si
NIP: 19720920 200003 2 002

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kemudahan dan kelapangan. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntut ummat manusia menuju jalan kebenaran dan keselamatan. Sehingga peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan di IAIN Padangsidempuan dan dapat menyelesaikan SKRIPSI ini.

Untuk mengakhiri perkuliahan di IAIN Padangsidempuan, maka menyusun skripsi merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas FTIK dan Ilmu Keguruan Jurusan Tadris Matematika. Skripsi ini berjudul: “**Analisis Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan**”.

Dalam menyusun skripsi ini peneliti banyak mengalami hambatan dan rintangan. Namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik yang bersifat material dan imaterial, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Anhar, M.A., sebagai Pembimbing I dan Ibu Almira Amir, M.Si., sebagai Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan peneliti dalam menyusun skripsi ini hingga selesai..
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim, MCL., selaku Rektor IAIN Padangsidempuan.

3. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si., selaku Dekan Fakultas FTIK dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan
4. Bapak Suparni, S.Si., M.Pd, selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika (TMM)
5. Ibu Hj. Nahriya Fata, S.Ag., M.Pd, selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi peneliti.
6. Bapak Yusri Fahmi, S. Ag., M. Hum, unit Perpustakaan IAIN Padangsidempuan beserta Staf Pegawai yang telah memberikan izin dan layanan Perpustakaan yang diperlukan selama perkuliahan dan penyusunan Skripsi ini.
7. Ibu Kiki An'nisa, A.Md, Staf Pegawai Perpustakaan FTIK dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan izin dan layanan yang diperlukan selama perkuliahan dan penyusunan Skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh civitas Akademik IAIN Padangsidempuan yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan memberikan dukungan kepada penulis selama dalam perkuliahan.
9. Ibu Syaidah Hajariyah Nasution, M.Pd., selaku Kepala Sekolah dan Ibu Lanna Sari S.Pd., selaku Wali kelas XI dan Para siswa kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMK AL-Hasanah Sibuhuan.
10. Teristimewa kepada Ayahanda tercinta (Alm. Mangaraja Malim Pulungan) dan Ibunda tercinta (Siti Maun Hasibuan) sebagai inspirator dan motivator terbaik dalam hidup penulis serta telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga, dukungan moral dan material kepada peneliti. Tetes keringat dan air

mata serta do'a ayahanda dan ibunda tidak akan terlupakan. Semoga penulis menjadi anak yang berbakti kepada Ayah dan Ibunda.

11. Abanganda dan adinda (M.Yusuf Pulungan, Muksin Pulungan, Syahrial Pulungan, Hj. Siti Maryam Pulungan, Nur Khoiriya Pulungan, Ida Muliani Pulungan, Siti Amelia Pulungan, Hasnan Habibi Pulungan, Alam syah Pulungan, Leni Herawati Pelungan) yang paling berjasa dalam hidup penulis. Sebagai inspirator dan motivator terbaik dalam hidup penulis serta telah memberikan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga, dukungan moral dan material kepada peneliti.

12. Sahabat-sahabat serta rekan-rekan mahasiswa, terlebih untuk mahasiswa Tadris Matematika angkatan 2012/ TMM-2, yang telah memberikan dorongan dan saran kepada penulis, baik berupa diskusi maupun buku-buku yang berkaitan dengan penyelesaian Skripsi ini serta sahabat-sahabat tercinta (Nur Laila, Riski Sari, Risma Yanti, Muhammad Husein, dll), serta rekan-rekan mahasiswa TMM-2 angkatan 2012 yang turut memberi motivasi dan memberi dorongan baik moril maupun material dalam penyusunan skripsi ini serta saran-saran yang bermanfaat bagi peneliti.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada peneliti, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang

bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Padangsidempuan, 16 Juli 2018
Peneliti,

SURYANI PULUNGAN
NIM. 12 330 0086

ABSTRAK

Nama : Suryani Pulungan
Nim : 12 330 0086
Judul : Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Limit Fungsi
Di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan
Tahun : 2018

Permasalahan penelitian ini adalah rendahnya kemampuan siswa dalam ranah kognitif, pada mata pelajaran matematika khususnya materi limit fungsi. Siswa beranggapan bahwa materi limit fungsi sangat sulit untuk dipahami.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa yang ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman, penerapan, dan analisis siswa pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini pendekatan kualitatif, dan metode yang digunakan adalah deskriptif. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK sebanyak 20 orang yang terdiri dari 13 siswi dan 7 siswa, sedangkan instrumen dalam penelitian ini adalah tes. Kemudian teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi, kategorisasi, koding dan pemeriksaan keabsahan data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah tinggi, dibuktikan bahwa siswa menyelesaikan soal dengan benar sebanyak 17(85%), dan siswa yang salah sebesar 3(15%), dan soal nomor 4 (pemahaman) pada materi limit fungsi, siswa yang menjawab dengan benar 16 (80%), dan siswa yang menjawab dengan salah 4 (20%). Kesalahan siswa pada umumnya adalah tidak mengetahui langkah dalam menyelesaikan soal tersebut. Faktor lingkungan, guru, dan kekurangan fasilitas yang dimiliki siswa saat pembelajaran. (2) Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek penerapan pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah sedang dengan 16 (80%) siswa menyelesaikan dengan benar dan 4 (20%) siswa yang salah. Berarti sebagian besar responden mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Dan siswa yang salah menyelesaikan soal terdapat pada kemampuan siswa dalam memahami operasi bilangan bulat seperti pada kasus perpangkatan dengan perkalian. (3) Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek analisis pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah rendah, sebagian besar responden yang mampu menyelesaikan soal dengan benar yaitu 8 siswa (40%) responden menjawab benar dan responden yang tidak mampu menyelesaikan soal pada nomor 3 sebanyak 12 (20%) responden menjawab salah.

Kata Kunci: Kemampuan Kognitif, Materi Limit Fungsi

ABSTRACT

Name : Suryani Pulungan
Nim : 12 330 0086
Titel : Analysis Ability Kognitive Students or Material Limit
Function in class XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.
Year : 2018

The problem of the research was the students' kognitive ability still low, especially in math lesson on limit function material. Students' opinion that limit function material was very difficult to understand.

The purpose of the research was to know the students' cognitive ability viewed from knowledge aspect, understanding, actualization and students' analysis in limit function material at XI grade SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

The research was conducted with qualitative approach and descriptive analysis. The subject of the research was students of XI grade SMK Al-Hasanah sibuhuan consist of 20 students, 13 female students and 7 male students, the instrument of the research was test. Then the technique of data analysis was reduction, categorization coding and checking the data.

The result showed that (1). Students kognitive ability viewed from knowledge aspect and understanding on limit function material at XI grade SMK Al-Hasanah Sibuhuan was good, the percentage of the students' correct in did the test was 82,5 % and the percentage of the students' error was 17, 5%, the students' error commonly was didn't know the step to finish the test, the factor from teacher and minim in facility. (2). Students kognitive ability viewed from actualization aspect on limit function material at XI grade SMK Al-Hasanah Sibuhuan was good category with 16 students (80%) finished correctly and 4 students (20%) finished error. It is mean more respondent can finished test good and well, and students was error in did the test was in students ability atil didn't understand bilangan bula operation such as on perpangkatan dan multiplication. (3). Students kognitive ability viewed from analysis aspect on limit function material in XI grade SMK Al-Hasanah Sibuhuan was low with more respondent can did, and less cont did, 8 students (40%) answered correctly and 12 students (20%) answered number 3 item.

Keyword : Ability Kognitive, Material Limit Function.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIK.....	v
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS.....	vi
PENGESAHAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Istilah.....	5
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Kegunaan Penelitian.....	8
G. Sistematika Pembahasan	9
BAB II : LANDASAN TEORI.....	10
A. Kemampuan Kognitif.....	10
1. Pengertian Analisis	10
2. Pengertian Kemampuan Siswa.....	11
3. Kemampuan Kognitif Siswa	13
4. Kemampuan Menyelesaikan Masalah	18
5. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif.....	20
B. Kurikulum dan Pembelajaran Matematika SMK	24
C. Materi Limit Fungsi	27
1. Pengertian Limit Fungsi.....	27
2. Limit Fungsi Aljabar	28
3. Limit Fungsi Trigonometri	32
4. Sifat-Fifat Limit Fungsi.....	35
D. Penelitian Terdahulu	37

BAB III: METODE PENELITIAN.....	40
A. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	40
B. Jenis Penelitian.....	40
C. Subjek Penelitian	41
D. Sumber Data	41
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
F. Analisis Data	44
G. Teknik Pengecekan Keabsahan Data	46
BAB IV: HASIL PENELITIAN	47
A. Deskripsi Hasil Penelitian	47
1. Nilai Pretes Siswa pada Materi Limit Fungsi.....	47
2. Nilai Hasil Tes Siswa pada Materi Limit Fungsi.....	48
3. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Pengetahuan dan Pemahaman pada Materi Limit Fungsi	50
4. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Penerapan pada Materi Limit Fungsi	55
5. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Analisis pada Materi Limit Fungsi	58
B. Pembahasan	60
C. Keterbatasan Penelitian.....	62
BAB V : PENUTUP	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR TABEL**Halaman**

Tabel 3.1	: Kisi-Kisi Instrumen Tes Essay.....	43
Tabel 4.1	: Nilai Pretest Siswa SMK Al-Hasanah Sibuhuan	47
Tabel 4.2	: Nilai Post Tes Siswa SMK Al-Hasanah Sibuhuan	49
Tabel 4.3	: Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 dan 4 pada Materi Limit Fungsi	51
Tabel 4.4	: Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 pada Materi Limit Fungsi	56
Tabel 4.5	: Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2 pada Materi Limit Fungsi	59

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	xx
Lampiran 2	: Silabus Pembelajaran.....	xxix
Lampiran 3	: Instrumen Tes Penelitian (Lembar Jawaban)	x1
Lampiran 4	: Kunci Jawaban.....	x1i
Lampiran 5	: Tabulasi Jawaban.....	x1iii
Lampiran 6	: Rincian Mengenai Time Line	x1iv
Lampiran 7	: Keadaan Guru/ Matematika di SMK Al-Hasanah Sibuhuan.....	x1iv
Lampiran 8	: Data Nilai Harian Siswa Untuk Materi Limit Fungsi pada Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.....	x1v
Lampiran 9	: Dokumentasi.....	x1vii
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	x1viii

DAFTAR GAMBAR**Halaman**

Gambar 1	: Saat Penelitian Memasuki Ruangan Kelas.....	x1vii
Gambar 2	: Saat Peneliti Membagi Soal Pada Siswa.....	x1vii
Gambar 3	: Saat Siswa Menyelesaikan Soal.....	x1vii

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan secara simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakan dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah, matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial. Matematika sebagai sumber atau alat berbagai ilmu pengetahuan. Karena tidak bisa dipungkiri lagi bahwa matematika sangat diperlukan bagi setiap orang untuk membantu menyelesaikan permasalahannya. Secara formal mata pelajaran matematika diajarkan sejak awal kelas 1 SD hingga perguruan tinggi.

Seiring ditemukan di lapangan bahwa guru hanya menguasai materi suatu subjek dengan baik tetapi tidak dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik, hal itu terjadi karena kegiatan tidak didasarkan model pembelajaran tertentu sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa rendah. Timbul suatu pertanyaan apakah mungkin dikembangkan suatu model pembelajaran yang sederhana, sistematis, bermakna dan dapat digunakan oleh para guru sebagai dasar untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik dan dapat membantu meningkatkan motivasi berprestasi dan hasil belajar siswa. Namun kemampuan dalam ranah kognitif masih rendah, khususnya pada mata pelajaran matematika yaitu limit fungsi.

Berdasarkan wawancara singkat dengan siswa kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan, dengan Fatimah HSB mengatakan bahwa pelajaran matematika sangat sulit untuk dipahami terutama pada materi limit fungsi, dan ditambah guru yang menjelaskan kurang memperhatikan kemampuan siswanya.¹

Wawancara dengan Mhd. Alvin Pulungan mengatakan bahwa pelajaran matematika sangat rumit baginya untuk di pahami atau dipelajari, disaat guru menjelaskan materi didepan siswa tersebut tidak mau mendengarkan apa yang dijelaskan oleh gurunya sehingga siswa tidak mengerti apa yang telah dibaas.² Putri wulandari mengatakan bahwa pelajaran matematika memang mudah untuk dipahami. Tapi guru yang mengajarkan kurang menggunakan metode pembelajaran yang menyenangkan, kadang-kadang ketika guru menjelaskan masih banyak siswa yang tidak paham dan tidak mau bertanya kepada guru matematika karena siswa tersebut malu bertaya sehingga siswa tidak bisa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.³

Berlin Lubis menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan di SMK Al-Hasanah Sibuhuan, beliau menyatakan bahwa Pembelajaran yang dilakukan di SMK Al-Hasanah masih menggunakan metode ceramah, menjelaskan materi di papan tulis, dan memberi beberapa soal kepada siswa agar dikerjakan secara individual. Pembelajaran yang demikian banyak siswa yang kesulitan dalam

¹ Fatimah Hsb, Siswa Kelas XI SMK AL –Hasanah Sibuhuan, *Wawancara*, (13-10-2016, Jam 10.15 Wib).

² Mhd. Alvin Pulungan, Siswa Kelas XI SMK AL-Hasanah Sibuhuan, *Wawancara*, (13-10-2016, Jam 10.15 Wib).

³ Putri Wulandari, Siswa Kelas XI SMK AL- Hasanah Sibuhuan, *Wawancara*, (13-10-2016, Jam 10.15 Wib).

memahami pembelajaran terutama dalam menyelesaikan soal materi limit fungsi. Maka ketika guru memberikan soal untuk dikerjakan dirumah masing-masing secara individu, siswa yang berkemampuan tinggi dengan mudah mengerjakan soal yang diberikan sedangkan siswa yang berkemampuan rendah lebih memilih mencontek tanpa ingin mengetahui dari mana jawaban tersebut diperoleh.⁴ Kemampuan siswa kelas XI di SMK Al- Hasanah yang berkemampuan tinggi 25%, berkemampuan sedang 37,5% dan berkemampuan rendah 37,5%.

Rendahnya hasil belajar siswa terlihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dan disebabkan oleh kemampuan siswa yang rendah, dipengaruhi rendahnya minat belajar siswa dan kendala lain yang dirasakan siswa adalah kondisi keluarga yang kurang mendukung, kesehatan jasmani dan rohani serta pengaruh lingkungan yang buruk dan prasarana yang tidak memadai serta kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan model pembelajaran yang bervariasi dalam menyampaikan materi, sehingga membuat siswa tidak berminat belajar dan tidak mampu dalam menyelesaikan soal matematika pada materi limit fungsi yang diberikan guru.

Keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, akan tetapi disini juga guru harus berperan aktif dalam menyampaikan materi yang diajarkan. Dan guru harus mampu merangsang siswa untuk tetap bersemangat dalam mengikuti pelajaran tersebut.

⁴ Berlin Lubis, Guru SMK AL-Hasanah Sibuhuan, *Wawancara*, (13-10-2016, Jam 09.45 Wib).

Berdasarkan penjelasan di atas salah satu strategi untuk menganalisa kemampuan belajar siswa adalah dengan menerapkan suatu pembelajaran yang dapat memberi pemahaman kepada siswa tentang materi yang diajarkan. Untuk itu peneliti mengadakan penelitian yang berjudul “**Analisis Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka peneliti mengambil kesimpulan masalah tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kemampuan siswa belajar matematika masih rendah pada materi limit fungsi.
2. Guru kurang mampu dalam menggunakan metode pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan.
3. Penguasaan siswa dalam memahami limit fungsi masih rendah.
4. Kurangnya faktor pendukung kemampuan kognitif siswa dalam belajar matematika.

Dengan melihat banyaknya masalah pada pembelajaran materi limit fungsi tersebut, maka dilakukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah” **Analisis Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Limit Fungsi Di Kelas XI SMK AL-Hasanah Sibuhuan**”.

C. Batasan Istilah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka istilah pokok dalam penelitian ini :

1. Analisis

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musebab, duduk perkaranya dan sebagainya).⁵ Jadi analisis adalah usaha dalam mengamati sesuatu secara mendetail dengan cara menguraikan suatu informasi pada materi yang menjadi komponen yang lebih kecil sehingga lebih mudah di mengerti dan dijelaskan.

2. Kemampuan

Kemampuan adalah hasil pencapaian yang diukur berdasarkan hasil tes⁶. Jadi kemampuan adalah mengembangkan aktivitas dalam berinteraksi dengan orang lain untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

3. Kognitif

Kognitif adalah kemampuan berpikir siswa tentang sesuatu dalam memperoleh pengetahuan melalui aktivitas mengingat, menganalisa, memahami, menilai, menalar, membayangkan dan berbahasa.⁷ Jadi kognitif adalah proses berpikirnya berkembang dengan cepat dan baik sehingga dapat

⁵ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 43.

⁶ Gibson. Dkk, *Organisasi dan Manajemen Perilaku, Struktur, Proses*, (Jakarta: Erlangga, 1994), hlm. 87.

⁷ Sunarto. Dkk, *Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm. 48.

dilihat bagaimana cara mereka dalam bertindak, memecahkan masalah, serta bagaimana sikap mereka dalam mengambil suatu keputusan.

4. Siswa

Siswa adalah anak didik yang akan di ajarkan atau yang menerima pelajaran.⁸ Jadi siswa merupakan anggota dalam masyarakat yang berusaha meningkatkan potensi yang ada pada diri mereka, proses perkembangan dan pertumbuhan yang memerlukan bimbingan dan pengarahan kepada siswa.

5. Menyelesaikan soal

Menyelesaikan soal adalah suatu latihan atau tes yang diberikan kepada siswa agar siswa menyelesaikannya.⁹ Jadi menyelesaikan soal adalah dalam menyelesaikan soal bukan sekedar memperoleh hasil yang berupa jawaban dari hal yang ditanyakan, tetapi yang lebih penting siswa harus mengetahui dan memahami proses berpikir atau langkah-langkah untuk mendapatkan jawabannya.

6. Materi Limit Fungsi

Dalam bahasa matematika, "limit menjelaskan nilai suatu fungsi jika di dekati dari titik tertentu. Karena yang dicari nilai limit dari suatu fungsi, maka limit ini disebut limit fungsi".

⁸ Bana'i, *Perencanaan Pembelajaran PAI*, (Surabaya: Pena Salsabila, 2013), hlm. 89.

⁹ Aunmansda, *Penyelesaian Soal Dalam Pembelajaran Matematika*, (Jakarta : PT. Erlangga, 2008), hlm. 57.

Perhatikan fungsi $f(x) = 2x + 1$, dengan $x \in \mathbb{R}$. Maka akan ditentukan $f(x)$ dengan x bergerak mendekati 3.¹⁰

Dari pengertian istilah di atas, dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan judul “ **Analisis Kemampuan Kognitif Siswa pada Materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan**” adalah untuk menyelidiki kesanggupan siswa dalam memahami materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan?
2. Bagaimana kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek penerapan (*application*) pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan?
3. Bagaimana kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek analisis pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

¹⁰ Kasmina. Dkk, Matematika SMK Kelas XI, (Jakarta: penerbit erlangga, 2013), hlm. 96.

1. Untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa yang ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman pada materi limit fungsi di kelas XI Al-Hasanah Sibuhuan.
2. Untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek penerapan (*application*) pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.
3. Untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek analisis pada materi limit fungsi di kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

F. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, hasil penelitian ini berguna untuk :

1. Bagi peserta didik, dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami dan mengembangkan pembelajaran dengan cara berfikir siswa.
2. Bagi pendidik, sebagai bahan informasi dan masukan dalam memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan di ajarkan, khususnya pada materi limit fungsi.
3. Bagi sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran pada waktu-waktu yang akan datang.
4. Bagi penulis, penelitian ini menambah pengetahuan dan wawasan keilmuan dalam pengajaran matematika serta dijadikan sebagai landasan berpijak untuk penelitian selanjutnya.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima bab, masing-masing bab terdiri dari sub bab dengan rincian sebagai berikut:

Bab I yang berisikan pendahuluan yang mencakup latar belakang masalah, batasan masalah, batasan istilah, rumusan masalah, tujuan masalah, kegunaan penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab II yang berisikan tinjauan pustaka yang terdiri dari landasan teori, kerangka konseptual dan penelitian terdahulu.

Bab III yang berisikan metodologi penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, subjek penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, analisis data, teknik keabsahan data.

Bab IV yang berisikan hasil penelitian dan pembahasan yang terdiri deskripsi hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab V yang merupakan penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Kognitif

1. Pengertian Analisis

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa, (karangan, perbuatan, dan sebagainya), untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.¹

Dalam kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah karangan Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:²

- a. Suatu pemeriksaan dan penafsiran mengenai hakikat dan makna sesuatu, misalnya data riset.
- b. Pemisahan dari suatu data keseluruhan ke dalam bagian-bagian komponennya.
- c. Suatu pemeriksaan terhadap keseluruhan untuk mengungkap unsur-unsur dan hubungannya.
- d. Kegiatan berpikir pada saat mengkaji bagian-bagian, komponen-komponen, atau elemen-elemen dari suatu totalitas untuk memahami ciri-ciri masing-masing bagian, komponen atau elemen dan kaitan-kaitannya.
- e. Dalam matematika, suatu cabang kajian yang terutama berhubungan dengan konsep-konsep kontinuitas, fungsi dan limit.

Dan dalam kamus Matematika karangan Roy Hollands menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:³

- a) Analisis adalah peristiwa pemisahan ke dalam bagian-bagian. Bagian-bagian ini sering disatukan kembali untuk melihat ketergantungannya.
- b) Analisis adalah suatu cabang dari matematika lanjutan. Ini berperan dengan besar tak hingga dan termasuk hitung diferensial-integral (kalkulus), fungsi-fungsi, limit-limit, deret, dan barisan-barisan yang konvergen.

¹ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2001), hlm. 43.

² Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 15-16.

³ Roy Hollands, *Kamus Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 1999), hlm 4.

Dari pengertian di atas menurut peneliti dapat disimpulkan bahwa pengertian analisis adalah menyelidiki dengan menguraikan atas bagian-bagian serta meneliti peranan dan fungsi bagian-bagian tersebut dari keseluruhan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

2. Pengertian Kemampuan Siswa

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang memiliki arti menurut Abdullah dalam kamus lengkap bahasa Indonesia adalah berada, kuasa, kaya.⁴ Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, yang disusun Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa Menyatakan Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, kekuatan.⁵ Spencer and Spencer yang dikutip Hamzah B. Uno mendefinisikan kemampuan sebagai karakteristik yang menonjol dari seseorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dan superior dalam suatu pekerjaan atau situasi.⁶

R.M. Guion dalam Spencer and Spencer yang di kutip Hamzah B. Uno mendefinisikan kemampuan atau kompetensi sebagai karakteristik yang menonjol bagi seseorang dan mengindikasikan cara-cara ber perilaku atau berpikir dalam segala situasi, dan berlangsung terus dalam periode waktu yang lama.⁷

⁴ Abdullah, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Sandra Jaya,1996), hlm. 315.

⁵ *Ibid*, hlm. 707.

⁶ Hamzah B. Uno. *Orientasi baru dalam psikologi pembelajaran*, (Jakarta:PT. Bumi Aksara 2008), hlm. 129

⁷ *Ibid*, hlm.131

Pertumbuhan individu terlihat pada bertambahnya aspek fisik yang bersifat kuantitatif serta bertambahnya aspek psikis yang bersifat kualitatif. Dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran, keduanya dilayani secara seimbang, selaras dan serasi agar dapat terbentuknya kepribadian yang integral. Adapun kegiatan dilaksanakan tidak lain untuk menghasilkan siswa dengan berbagai kemampuan yang dapat diandalkan nanti ketika mereka turun pada konsep nyata yaitu berkarya di dalam kehidupan masyarakat.

Alex Osborn membedakan 4 ragam kemampuan pikiran manusia yaitu:

1. Kemampuan Serap (*Absortive*) adalah kemampuan pikiran untuk mengamati dan menaruh perhatian.
2. Kemampuan Simpan (*Rentetive*) adalah kemampuan pikiran untuk menghafal dan mengingat kembali.
3. Kemampuan Nalar (*Reasoning*) adalah kemampuan menganalisis dan menimbang.
4. Kemampuan Cipta (*Creative*) adalah kemampuan membayangkan, menggambarkan, dan melahirkan gagasan-gagasan.⁸

Dari pengertian di atas maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan siswa adalah kesanggupan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan atau soal yang diberikan oleh guru kepada siswa.

⁸ Alex Osbron, *Cara Belajar Yang Efesien* (Yogyakarta: Liberty, 1995), hlm. 241

Kemampuan siswa SMK merupakan individu-individu yang sedang berkembang dalam rangka tercapainya kepribadian yang semakin dewasa.

3. Kemampuan Kognitif Siswa

Istilah kognitif (*cognitive*) berasal dari kata *cognition* yang padanan katanya *knowing*, artinya mengetahui. Dalam arti luas, *cognition* (kognisi) adalah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan.⁹ Kognitif adalah kemampuan berpikir pada siswa.¹⁰ Kemampuan kognitif adalah merangsang kemampuan berfikir, kemampuan memperoleh pengetahuan, kemampuan yang berkaitan dengan pemerolehan pengetahuan, pengenalan, pemahaman, konseptualisasi, penentuan dan penalaran.¹¹

Domain kognitif adalah tujuan pendidikan yang berhubungan dengan kemampuan intelektual atau kemampuan berpikir seperti kemampuan mengingat dan kemampuan memecahkan masalah. Domain kognitif menurut Bloom terdiri dari enam tingkatan, yaitu:

a. Pengetahuan atau C_1 (*knowledge*)

Pengetahuan adalah kemampuan mengingat dan kemampuan mengungkapkan kembali informasi yang sudah dipelajari (*recall*). Kemampuan pengetahuan ini merupakan kemampuan taraf yang paling rendah.¹²

Contoh:

$$\begin{aligned} \text{Diketahui } \lim_{x \rightarrow 3} (5x + 2) &= (5.3) + 2 \\ &= 15 + 2 \\ &= 17. \end{aligned}$$

⁹ Tohirin, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hlm.48

¹⁰ Masganti, *Perkembangan Peserta Didik*, (Medan: Perdana Publishing, 2010), hlm.76

¹¹ Martinis Yamin, *Kiat Membelajarkan Siswa*, (Jakarta: Gaung Persada, 2010), hlm.2

¹² Tim Pengembang MKDP, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012), hlm.48.

b. Pemahaman atau C_2 (*comprehension*)

Pemahaman adalah kemampuan untuk memahami suatu objek atau subjek pembelajaran. Kemampuan untuk memahami akan mungkin terjadi manakala didahului oleh sejumlah pengetahuan (knowledge). Oleh sebab itu, pemahaman lebih tinggi tingkatannya dari pengetahuan. Kemampuan pemahaman ini bisa merupakan kemampuan menerjemahkan, menafsirkan atau menangkap makna atau arti suatu konsep.¹³

Contoh:

Perhatikan bahwa bentuk $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + x + 2}{x^2 - 4} - \frac{2}{x - 2} \right)$ tidak boleh diubah ke bentuk $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 2}{x^2 - 4} - \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{x - 2}$, karena akan diperoleh bentuk tak tentu ($\infty - \infty$).

Jawab:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + x + 2}{x^2 - 4} - \frac{2}{x - 2} \right) &= \left(\frac{x^2 + x + 2}{(x - 4)(x + 2)} - \frac{2(x + 2)}{(x - 2)(x + 2)} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x + 2 - 2x - 4}{(x - 2)(x + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{(x - 2)(x + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x + 1)}{(x - 2)(x + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 1}{x + 2} \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow 2} (x + 1)}{\lim_{x \rightarrow 2} (x + 2)} \\ &= \frac{2 + 1}{2 + 4} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

¹³ *Ibid*, hlm. 48.

c. Penerapan atau C_3 (*aplication*)

Penerapan adalah kemampuan untuk menggunakan konsep, prinsip, prosedur pada situasi tertentu. Kemampuan menerapkan merupakan tujuan kognitif yang lebih tinggi tingkatannya dibandingkan dengan pengetahuan dan pemahaman. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah di pelajari seperti teori, rumus-rumus, konsep, ide, dan lain sebagainya.

Contoh:

Coba jelaskan dua sifat yang ada pada sifat-sifat limit fungsi?

Sifat-sifat limit fungsi yaitu:

1. $\lim_{x \rightarrow a} C = C$, dengan C dan a adalah konstanta.

2. Jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ dan $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$

$$= M, \text{ maka } \lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x))$$

$$= \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$= L+M$$

d. Analisis atau C_4 (*analysis*)

Analisis merupakan kemampuan menguraikan atau memecah suatu bahan pelajaran ke dalam bagian-bagian atau unsur-unsur serta hubungan antar bagian bahan-bahan itu. Analisis merupakan tujuan pembelajaran yang kompleks yang hanya mungkin dipahami dan dikuasai oleh siswa yang telah dapat menguasai kemampuan memahami dan menerapkan. Analisis berhubungan dengan kemampuan nalar. Oleh karena itu, biasanya analisis diperuntukkan bagi pencapaian tujuan pembelajaran untuk siswa-siswi tingkat atas.¹⁴

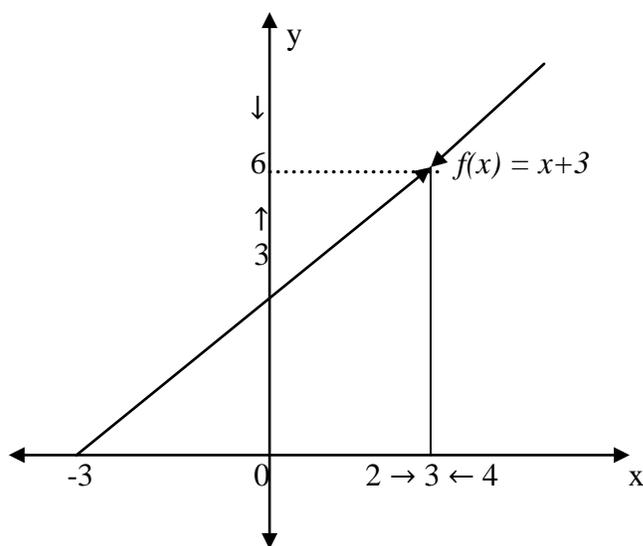
¹⁴ *Ibid*, hlm. 49.

Contoh:

Jika fungsi $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ditentukan oleh $f(x) = x + 3$, fungsi ini terdefinisi untuk semua x bilangan real. Tentukan nilai $f(x)$ jika x mendekati 3.

Jawab:

Hal ini dapat diperhatikan dengan grafik dibawah ini:



Nilai $f(x)$ untuk $x = 3$ dapat dicari dengan mensubstitusikan nilai tersebut kedalam fungsi $f(x)$. Jadi, $\lim_{x \rightarrow 3} x + 3 = 3 + 3 = 6$.

e. Sintesis atau C_5 (*Syntesis*)

Sintesis adalah kemampuan untuk menghimpun bagian-bagian ke dalam suatu keseluruhan yang bermakna, seperti merumuskan tema, rencana atau melihat hubungan abstrak dari berbagai informasi yang tersedia. Sintesis merupakan kebalikan dari analisis, kalau analisis mampu menguraikan menjadi bagian-bagian, maka sintesis adalah kemampuan menyatukan unsur atau bagian-bagian menjadi sesuatu yang utuh.¹⁵

¹⁵ *Ibid*, hlm. 50.

Contoh:

Buktikanlan nilai $\lim_{x \rightarrow 2} (2 - 5x)^3 =$

Jawab:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} (2 - 5x)^3 &= (\lim_{x \rightarrow 2} 2 - 5x)^3 \\ &= (2 - 2.5)^3 \\ &= (2 - 10)^3 \\ &= (-8)^3 \\ &= -512 \end{aligned}$$

f. Evaluasi atau C_6 (*evaluation*)

Evaluasi adalah tujuan yang paling tinggi dalam domain kognitif. Tujuan ini berkenaan dengan kemampuan membuat penilaian terhadap sesuatu berdasarkan maksud atau kriteria tertentu. Dalam tujuan ini, terkandung pula kemampuan untuk memberikan sesuatu keputusan dengan berbagai pertimbangan dan ukuran-ukuran tertentu, misalkan memberikan keputusan bahwa sesuatu yang di amati itu baik, buruk, jelek, dan sebagainya.¹⁶

Contoh:

Tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x}{x^2 - 2x} =$

Jawab:

Cara pertama:

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

¹⁶ *Ibid.*

Cara kedua:

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

4. Kemampuan Menyelesaikan Masalah

Kemampuan menyelesaikan masalah merupakan aktivitas yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Erman Suherman, dkk bahwa suatu masalah biasanya memuat situasi yang dapat mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara dan prosedur yang rutin.¹⁷

Menurut Conney dalam Herman Hudoyono, yang dikutip Risnawati mengajarkan penyelesaian masalah kepada siswa, memungkinkan siswa itu lebih analitik dalam mengambil keputusan dalam hidupnya.¹⁸ Untuk menyelesaikan masalah seseorang harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian menggunakan dalam situasi baru. Karena itu masalah yang disajikan kepada peserta didik harus sesuai dengan kemampuan dan kesiapannya serta proses penyelesaiannya tidak dapat dengan

¹⁷Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA, 2003), hlm. 92.

¹⁸ Risnawati, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Suska Press, 2008), hlm. 110.

prosedur rutin. Cara melaksanakan kegiatan mengajar dalam penyelesaian masalah ini, siswa diberi pertanyaan-pertanyaan dari yang mudah ke yang sulit. Salah satu fungsi utama pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah. Kemampuan menyelesaikan masalah matematika siswa ditekankan untuk berfikir tentang cara menyelesaikan masalah dan memproses informasi matematika. Menurut Kennedy yang dikutip Mulyono Abdurrahman menyarankan empat langkah proses penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, merancang penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali.¹⁹

Menurut Presseisen yang dikutip oleh Martinis Yamin metakognosi meliputi 4 jenis keterampilan yaitu:

- a. Keterampilan Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)
Yaitu keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memecahkan masalah melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun sebagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan masalah yang paling efektif.
- b. Keterampilan Pengambilan Keputusan (*Decision Making*)
Yaitu keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memilih suatu keputusan yang terbaik dari beberapa pilihan yang ada melalui pengumpulan informasi, perbandingan kebaikan dan kekurangan dari setiap alternatif, analisis informasi, dan pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan alasan-alasan yang rasional.
- c. Keterampilan Berfikir Kritis (*Critical Thinking*)
Yaitu keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang benar dan rasional.
- d. Keterampilan Berfikir Kreatif (*Creative Thinking*)

¹⁹ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Yang Berkesulitan Belajar*, (jakarta: Rineka Cipta,2009), hlm. 257.

Yaitu keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk menghasilkan gagasan yang baru, konstruktif berdasarkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan intuisi individu.²⁰

5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Kognitif

Faktor-Faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif anak menurut Piaget ada lima faktor yaitu:

1. Kematangan

Kematangan perkembangan sistem saraf pusat, otak, koordinasi motorik, perubahan fisiologis dan anatomis sangat berpengaruh pada perkembangan kognitif seorang anak.²¹

2. Pengalaman fisik

Bila seorang anak berinteraksi dengan lingkungannya, maka anak tersebut akan memperoleh pengalaman fisik. Pengalaman fisik ini memungkinkan anak mengembangkan aktivitas dan gaya otak sehingga mereka akan mentransfernya ke dalam bentuk suatu gagasan atau ide. Pengalaman fisik ini kemudian dapat mereka kembangkan menjadi logika matematika. Pengalaman fisik dapat berasal dari kegiatan seperti meraba, memegang, melihat, mendengar, sehingga berkembang menjadi kegiatan berbicara, membaca, dan berhitung.

3. Pengalaman sosial

²⁰ Martinis Yamin, *strategi pembelajaran berbasis kompetensi*, (Jakarta : gaung persada, 2007), hlm. 35.

²¹ Djaali, psikologi pendidikan, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), hlm. 75.

Ketika anak melakukan interaksi sosial, maka mereka akan memperoleh pengalaman sosial. Interaksi sosial bisa dalam bentuk bertukar gagasan atau pendapat dengan orang lain, percakapan dengan teman sebaya, perintah yang diberikan orang yang lebih tua atau dewasa, membaca, atau bentuk kegiatan lainnya. Bila anak berinteraksi dengan orang lain, maka secara perlahan-lahan sifat egosentris mereka akan berkurang. Mereka akan mulai menyadari bahwa suatu gejala dapat didekati dan dimengerti dengan berbagai cara. Melalui diskusi dengan orang lain, anak akan memperoleh pengalaman mental yang bagus. Lalu, dengan pengalaman mental inilah otak mereka dapat bekerja dengan cara-cara baru untuk menyelesaikan masalah. Pengalaman sosial juga sangat dibutuhkan oleh anak untuk mengembangkan konsep-konsep penting seperti kejujuran, etika, moral, kerendahan hati, dan sebagainya.

4. Keseimbangan

Untuk mencapai suatu tingkatan kognitif tertinggi, maka anak memerlukan keseimbangan. Sebuah keseimbangan akan dapat mereka capai melalui proses asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah suatu proses yang berkaitan dengan pemerolehan informasi dari lingkungan dan menggabungkannya dengan bagan struktur konsep yang telah mereka miliki. Sedangkan proses akomodasi di sini berkaitan dengan proses pemodifikasian bagan struktur konsep untuk menerima informasi baru. Dalam prosesnya, suatu stimulus yang didapat anak dari lingkungan dapat

mengganggu suatu keseimbangan, tetapi dengan suatu respon anak dapat mengembalikan keseimbangan, yaitu melalui kedua proses tersebut di atas: asimilasi dan akomodasi.

5. Adaptasi

Anak, sebagai hasil adaptasi dengan lingkungannya, akan secara progresif menunjukkan interaksi dengan lingkungan secara lebih rasional.

Dalam buku psikologi remaja yang dikutip oleh mohammad Ali dan Mohammad Asrori mengenai faktor yang mempegaruhi perkembangan intelek kognitif dipengaruhi oleh dua faktor yaitu hereditas dan lingkungan. Pengaruh dua faktor itu pada kenyataannya tidak terpisah secara sendiri-sendiri.

Pengaruh faktor hereditas dan lingkungan terhadap perkembangan intelektual itu dapat dijelaskan sebagai berikut:²²

a. Faktor Hereditas

Semenjak dalam kandungan, anak telah memiliki sifat-sifat yang menentukan daya kerja intelektualnya. Secara potensial anak telah membawakemungkina, apakah akan menjadi kemampuan berfikir setaraf normal, di atas normal, atau di bawah normal. Namun, potensi ini tidak akan berkembang atau terwujud secara optimal apabila lingkungan tidak memberi kesempatan untuk berkembang.

²²Muhammad Ali dan Mohammad Asrori, *psikologi Remaja*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hlm. 35.

Oleh karena itu, peranan lingkungan sangat menentukan perkembangan intelektual anak.

b. Faktor Lingkungan

Ada dua unsur lingkungan yang sangat penting peranannya dalam memengaruhi perkembangan intelek kognitif anak, yaitu keluarga dan sekolah.

1) Keluarga

Intervensi yang paling penting dilakukan oleh keluarga atau orang tua adalah memberikan pengalaman kepada anak dalam berbagai bidang kehidupan sehingga anak memiliki informasi yang banyak sebagai alat bagi anak untuk berfikir. Cara-cara yang digunakan, misalnya memberi kesempatan kepada anak untuk merealisasikan ide-idenya, menghargai ide-ide tersebut, memuaskan dorongan keingintahuan anak dengan jalan seperti menyediakan bacaan, alat-alat keterampilan, dan alat-alat yang dapat mengembangkan daya kreativitas anak. Memberikan kesempatan atau akan menuntut perhatian orang tua tersebut.

2) Sekolah

Sekolah lembaga formal yang diberi tanggung jawab untuk meningkatkan perkembangan anak termasuk perkembangan berpikir anak. Dalam hal ini, guru hendaknya menyadari bahwa

perkembangan intelektual anak terletak di tangannya. Beberapa cara diantaranya adalah.

- a) Menciptakan interaksi atau hubungan yang akrab dengan peserta didik.
- b) Memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk berdialog dengan orang-orang yang ahli dan berpengalaman dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan, sangat menunjang perkembangan intelektual anak.
- c) Menjaga dan meningkatkan pertumbuhan fisik anak, baik melalui kegiatan olahraga maupun menyediakan gizi yang cukup, sangat penting bagi perkembangan berfikir anak.
- d) Meningkatkan kemampuan berbahasa peserta didik, baik melalui media cetak.²³

Dari faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan intelek kognitif di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif siswadatang dari luar diri siswa maupun dari dalam siswa.

B. Kurikulum dan Pembelajaran Matematika SMK

Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun oleh dan dilaksanakan di masing-masing pendidikan. KTSP terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan

²³ *Ibid.* hlm. 35.

muatan kurikulum tingkatan satuan pendidikan, kalender pendidikan, dan silabus.²⁴

KTSP merupakan kurikulum operasional yang berbasis kompetensi sebagai hasil refleksi, pemikiran dan pengkajian yang mendalam dari kurikulum yang telah berlaku beserta pelaksanaannya. Dengan kurikulum ini diharapkan dapat membantu mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan-tantangan dimasa depan. Kurikulum ini ditujukan untuk menciptakan lulusan yang kompeten dan cerdas dalam membangun integrasi sosial, serta membudayakan dan mewujudkan karakter nasional.²⁵

Kurikulum adalah perangkat mata pelajaran dan program pendidikan yang diberikan oleh suatu lembaga penyelenggara pendidikan yang berisi racangan pembelajaran yang akan diberikan kepada peserta pelajaran dalam satu periode jenjang pendidikan. Penyusunan perangkat mata pelajaran ini disesuaikan dengan keadaan dan kemampuan setiap jenjang pendidikan dalam menyelenggarakan pendidikan tersebut serta kebutuhan lapangan kerja dan dilakukan oleh suatu pendidikan dengan berdasarkan pada standar kompetensi, standar isi, yang telah ditetapkan dalam permendiknas Nomor 22, 23, dan 24 Tahun 2016, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang di kembangkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan.

²⁴ Rusman, *Manajemen Kurikulum*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2003), hlm.219.

²⁵ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2002), hlm. 249.

Kurikulum merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan, sekaligus merupakan pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran pada semua jenis dan jenjang pendidikan. Kurikulum harus sesuai dengan falsafah dan dasar negara, yaitu Pancasila dan UUD 1945 yang menggambarkan pandangan hidup suatu bangsa.²⁶

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 23 Tahun 2016. Standar kompetensi lulusan secara keseluruhan terdiri atas standar kompetensi lulusan satuan pendidikan (Dasar dan Menengah), kelompok dan mata pelajaran.

Jadi kurikulum di atas adalah suatu program pendidikan yang berisikan berbagai bahan ajar, pengalaman belajar yang diprogramkan, merencanakan suatu rancangan secara sistematis atas dasar norma-norma yang berlaku dan dijadikan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran bagi tenaga kependidikan dan peserta didik untuk mencapai tujuan suatu pendidikan.

Pembelajaran matematika SMK adalah diarahkan untuk mendorong peserta didik ingin mencari tahu dari berbagai sumber, mampu merumuskan masalah bukan hanya menyelesaikan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Jadi pembelajaran diarahkan untuk melatih peserta didik berpikir logis dan kreatif bukan sekedar berpikir mekanistik serta mampu bekerja sama, berkolaborasi dalam menyelesaikan suatu masalah.

²⁶ Zainal Arifin, *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hlm. 1.

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran atau tema tertentu yang mencakup standar kompetensi , kompetensi dasar, materi pokok atau pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber, bahan, alat belajar. Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok atau pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Silabus merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tentang kegiatan pembelajaran, pengelolaan kelas, dan penilaian hasil belajar.

Silabus berisikan komponen pokok yang dapat menjawab pertanyaan berikut.:

1. Kompetensi yang akan ditanamkan kepada peserta didik melalui suatu kegiatan pembelajaran
2. Kegiatan yang harus dilakukan untuk menanamkan / membentuk kompetensi tersebut
3. Upaya yang harus dilakukan untuk mengetahui bahwa kompetensi tersebut sudah dimiliki peserta didik.²⁷

Jadi silabus bermanfaat sebagai pedoman sumber pokok dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut, mulai dari pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran, dan pengembangan sistem penilaian

C. Materi Limit Fungsi

1. Pengertian limit fungsi

²⁷ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2008), hlm. 39.

Limit fungsi $y = f(x)$ adalah nilai yang di dekati fungsi itu, apa bila x mendekati nilai tertentu. Ini berarti bukan nilai yang sebenarnya, melainkan nilai pendekatan saja.

Limit fungsi $f(x)$ untuk x mendekati a , ditulis dengan $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$. Limit fungsi $f(x)$ untuk $f(x)$ mendekati ∞ (tak hingga) adalah lambang yang menyatakan bilangan yang lebih benar dari bilangan mana saja.²⁸

Contoh:

a. $\lim_{x \rightarrow 2} x + 3 = 5$

Ini berarti jika x mendekati 2, maka $x + 3 = 5$

b. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$

Hal ini karena jika x mendekati ∞ (besar sekali), maka $\frac{1}{x}$ semakin kecil dan mendekati 0.

2. Limit fungsi aljabar

Ada dua bentuk limit fungsi aljabar, yakni $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ dan $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$. Untuk menentukan nilai limit fungsi aljabar dapat dilakukan dengan metode substitusi langsung, metode pemfaktoran, dan perkalian dengan akar sekawan.

a. Limit mendekati a dengan $a \in R$

²⁸ Muchamad Rusly, *Matematika SMK Kelas XI*, (Depok: CV. Arya Duta, 2008), hlm. 98.

Untuk fungsi $f(x)$ untuk x mendekati a biasa di tulis $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$. Untuk menggunakan nilai $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ dapat digunakan dengan cara:

1). Jika $f(a) = c$, maka $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = c$.

2). Jika $f(a) = \frac{c}{0}$, maka $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$

Contoh: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3}{x-5} = \infty$

3) Jika $f(a) = \frac{0}{c}$, maka $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$

Contoh: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x+2} = 0$

4). Rumus- rumus limit

➤ $\lim_{x \rightarrow a} bx + c = b(a) + c$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} k \cdot f(x) = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} x^n = a^n$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f(x)}{g(x)} \right) = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}$; (syarat $\lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$)

➤ $\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x} = \frac{1}{a}$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} x = a$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} k = k$

➤ $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{x} = \sqrt{a}$

Contoh:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x - 3) = 2 \cdot 2 - 3 = 3$
2. $\lim_{x \rightarrow 5} (3x + 11) = 3 \cdot 5 + 11 = 26$
3. $\lim_{x \rightarrow 2} (1 - 2x)^3 = (\lim_{x \rightarrow 2} 1 - 2x)^3$
 $= (1 - 2 \cdot 2)^3$
 $= (1 - 4)^3$
 $= (-3)^3 = -27$
4. $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 - 6x + 5) = \lim_{x \rightarrow -1} x^2 - \lim_{x \rightarrow -1} 6x + \lim_{x \rightarrow -1} 5$
 $= 1 + 6 + 5 = 12$
5. $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{1}{x} = \frac{1}{-7}$
6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{x-3} = \frac{2+5}{2-3} = \frac{7}{-1} = -7$
7. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2-9)}{(x-3)} = \frac{x+3}{x-3} (x-3)$
 $= \lim_{x \rightarrow 3} x + 3 = 3 + 3 = 6$
8. $\lim_{x \rightarrow 3} x = 3$
9. $\lim_{x \rightarrow 5} 6 = 6$
10. $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^2 + 6x} = \sqrt{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + 6x}$
 $= \sqrt{2^2 + 6(2)}$
 $= \sqrt{4 + 12}$
 $= \sqrt{16} = 4$

5). Jika $f(a) = \frac{0}{0}$, maka proses penyelesaian bentuk ini bisa dengan

beberapa cara, yaitu:

a. Dengan pemfaktoran

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-a) H(x)}{(x-a) P(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{H(x)}{P(x)} = \frac{H(a)}{P(a)}$$

Contoh:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2-9)}{x^2+2x-15} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)(x+5)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+3)}{(x+5)} \\ &= \frac{3+3}{3+5} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

b. Dengan mengalikan akar sekawan

contoh:

Tentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-3}{2-\sqrt{x}} =$

Jawab:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-3}{2-\sqrt{x}} &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-3}{2-\sqrt{x}} \cdot \frac{2+\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-3)(2+\sqrt{x})}{4-x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-(4-x)(2+\sqrt{x})}{4-x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} -(2x + \sqrt{x}) = -10 \end{aligned}$$

b. Limit mendekati tak hingga dalam bentuk $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)}$

Cara penyelesaian limit mendekati tak hingga yaitu dengan membagi pemilang $f(x)$ dan penyebut $g(x)$ oleh fungsi yang memiliki pangkat tertinggi.

1. Jika pangkat tertinggi $f(x) = g(x)$, maka hasilnya konstanta (tertentu)
2. Jika pangkat tertinggi $f(x) > g(x)$, maka hasilnya $= \infty$
3. Jika pangkat tertinggi $f(x) < g(x)$, maka hasilnya $= 0$

Contoh:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + x}{6x^3 - 2x + 5} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{2x^3}{x^3} \cdot \frac{3x^2}{x^3} \cdot \frac{x}{x^3}}{\frac{6x^3}{x^3} \cdot \frac{2x}{x^3} \cdot \frac{5}{x^3}} \\ &= \frac{2 - \frac{3}{\infty} + \frac{1}{\infty^2}}{6 - \frac{2}{\infty^2} + \frac{5}{\infty}} \\ &= \frac{2 - 0 + 0}{6 - 0 + 0} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{aligned}$$

3. Limit Fungsi Trigonometri

a. Limit Fungsi Trigonometri Suatu Sudut Tertentu

Suatu limit fungsi trigonometri untuk x mendekati suatu sudut tertentu (bukan 0°), maka dilakukan dengan cara substitusi, jika limitnya berupa fungsi linear. Akan tetapi, jika fungsi berbentuk pecahan, jika cara substitusi menghasilkan bilangan tertentu, maka dilakukan dengan cara pemfaktoran kemudian disederhanakan dan disubsitusikan dengan nilai pendekatan.

Contoh:

$$\begin{aligned}
 1) \lim_{x \rightarrow 30^\circ} \sin x + \cos 3x &= \sin 30^\circ + \cos 3 \cdot 30^\circ \\
 &= \sin 30^\circ + \cos 90^\circ \\
 &= \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \lim_{x \rightarrow 45^\circ} \frac{3(\sin x + \cos x)}{2 \tan x} &= \frac{3(\sin 45^\circ + \cos 45^\circ)}{2 \tan 45^\circ} \\
 &= \frac{3\left(\frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}\right)}{2 \cdot 1} \\
 &= \frac{3(\sqrt{2})}{2} = \frac{3}{2}\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

b. Limit Fungsi Trigonometri Mendekati Nol

Untuk mendekati nilai limit trigonometri selain sinus dan tangen, terlebih dahulu harus mengubah kebentuk sinus dan tangen, karena limit fungsi trigonometri untuk x mendekati nol hanya mengenal $\sin x$ dan $\tan x$.

1. Limit fungsi sinus

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\sin bx} = \frac{a}{b} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\sin bx} = \frac{a}{b}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin a}{x} = \frac{a}{b}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \sin x = 0$$

$$d) \lim_{x \rightarrow c} \sin x = \sin c$$

2. Limit Fungsi Tangen

$$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\tan bx} = \frac{a}{b} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\tan bx} = \frac{a}{b}$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{bx} = \frac{a}{b} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan a}{x} = \frac{a}{b}$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 0} \tan x = 0$$

$$d) \lim_{x \rightarrow c} \tan x = \tan c$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\tan bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin bx} = \frac{a}{b}$$

4. Limit fungsi trigonometri yang berbentuk $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ penyelesaiannya adalah:

- Jika jumlah pangkat dari sin dan atau tan pada $f(x)$ sama dengan $g(x)$, maka hasil limitnya adalah konstanta dan tidak sama dengan nol.
- Jika jumlah pangkat dari sin dan atau tan pada $f(x)$ lebih besar pada $g(x)$, maka hasil limitnya nol.
- Jika jumlah pangkat dari sin dan atau tan pada $f(x)$ lebih kecil pada $g(x)$, maka hasil limitnya adalah tak hingga.²⁹

Contoh:

Hitunglah nilai limit berikut.

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x} \cdot \frac{3}{4}$$

$$= 1 \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{3x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 2x}{3x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{3} \cdot \frac{\sin 2x}{x} \cdot \frac{\sin 2x}{x}$$

²⁹ *Ibid*, hlm. 99-101.

$$\begin{aligned}
&= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \frac{\sin 2x}{x} \cdot 2 \frac{\sin 2x}{x} \\
&= \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 2 \\
&= \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
3. \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin 2x}{\tan 2x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} \cdot \frac{\sin 2x}{\tan x} \\
&= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\tan x} \cdot 2 \frac{\sin x}{\tan x} \\
&= 1 \cdot 2 = 2
\end{aligned}$$

4. Sifat-Sifat Limit Fungsi

Ada beberapa sifat limit yaitu:

a. $\lim_{x \rightarrow a} C = C$, dengan C dan a adalah konstanta.

b. $\lim_{x \rightarrow a} C \cdot f(x) = C \lim_{x \rightarrow a} f(x)$

c. Jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ dan $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$

$$= M, \text{ maka } \lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x))$$

$$= \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L + M$$

d. Jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ dan $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$, maka berlaku:

$$\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L - M$$

Atau dapat juga dikatakan sebagai berikut:

Limit selisih fungsi sama dengan selisih limit-limit fungsi, asal kedua limit itu ada.

e. Jika $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ dan $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$, maka berlaku:

$$f. \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L \cdot M^{30}$$

Contoh:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Carilah } \lim_{x \rightarrow 4} 3x^4 &= 3 \cdot \lim_{x \rightarrow 4} x^4 \\ &= 3 \cdot [\lim_{x \rightarrow 4} x]^4 \\ &= 3 \cdot (4)^4 = 768 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Carilah } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 3x + 4}{x^2} &= \frac{\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 3x + 4)}{\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 5)} \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + \lim_{x \rightarrow 2} 3x + \lim_{x \rightarrow 2} 4}{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + \lim_{x \rightarrow 2} 5} \\ &= \frac{\lim_{x \rightarrow 2} x^3 + 3 \cdot \lim_{x \rightarrow 2} x + \lim_{x \rightarrow 2} 4}{\lim_{x \rightarrow 2} x^2 + \lim_{x \rightarrow 2} 5} \\ &= \frac{2^3 + 3 \cdot 2 + 4}{2^2 + 5} \\ &= \frac{8 + 6 + 4}{4 + 5} \\ &= \frac{18}{9} = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Tentukanlah } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\sin x}{x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \\ &= 1 \cdot 1 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4. \text{ Tentukanlah } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - (1 - 2 \sin^2 x)}{x^2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{x^2} \end{aligned}$$

³⁰ Ujang Mauludin, *Matematika SMK Kelas XI*, (IKAPI: PT. Indahjaya Adipratama, 2007), hlm. 84.

$$= 2\left[\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}\right]^2$$

$$= 2 \cdot 1^2 = 2.^{31}$$

c. Penelitian Terdahulu

Studi pendahuluan juga dapat membantu peneliti untuk menentukan cara pengolahan dan analisis data yang digunakan yaitu :

1. Berdasarkan perbandingan terhadap apa yang dilakukan para peneliti sebelumnya. Adapun peneliti terdahulu yang sudah pernah dilakukan oleh Irahayu Surya Siregar 2013 dengan judul : Analisis Kemampuan Belajar Siswa dalam Pokok Bahasan Pecahan di kelas IV SD Negeri 101270 Nagasaribu Kecamatan Padang Bolak Tenggara. Penelitian ini menyimpulkan secara umum bahwa kemampuan yang dimiliki siswa di kelas IV SD Negeri 101270 Nagasaribu kecamatan Padang Bolak Tenggara pada materi pecahan hanya memiliki kemampuan yang rendah. Dan tidak mencapai nilai standar yang diharapkan. Dari 16 siswa terlihat hanya sebagian kecil yang kemampuannya yang lebih baik dari teman-temannya yaitu sekitar 18,75% siswa kemampuan baik dan sekitar 81,25% siswa yang berkemampuan rendah.³²

³¹ *Ibid*, hlm. 84-85.

³² Irahayu Surya Siregar, Analisis Kemampuan Belajar Siswa dalam Pokok Bahasan Pecahan di kelas IV SD Negeri 101270 Nagasaribu Kecamatan Padang Bolak Tenggara,(SKIRIPSI : 2013).

2. Penelitian yang dilakukan Rahma Syahriani Lubis 2015 dengan judul : Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menjawab soal pada Materi Pokok Pecahan di Kelas III SD Negeri 200512 Salambue Padangsidempuan. Penelitian ini menyimpulkan sebagai berikut : Bahwa kemampuan yang dimiliki siswa di kelas III SD Negeri 200512 Salambue Padangsidempuan dalam menjawab soal pada materi pecahan masih memiliki kemampuan yang rendah yaitu: Dalam menentukan bentuk pecahan hanya 70% yang menjawab benar, menulis lambang bilangan pecahan 95% yang menjawab benar, membandingkan dua pecahan 50% yang menjawab benar, mampu menyelesaikan bentuk pecahan dalam soal cerita 40% yang menjawab benar.³³
3. Penelitian yang dilakukan Nur Intan 2014 dengan judul : Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Siswa Kelas VIII-2 SMP Negeri 5 Panyabungan. Penelitian ini menyimpulkan sebagai berikut: Bahwa kemampuan yang dimiliki siswa di kelas VIII SMP Negeri 5 Panyabungan dalam menyelesaikan pokok bahasan relasi dan fungsi masih memiliki kesulitan yaitu:
 - a. Kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan pokok bahasan relasi dan fungsi adalah siswa tidak memahami langkah-langkah penyelesaian pada relasi dan fungsi, siswa tidak mampu dalam memahami rumus dengan baik, kurangnya minat dalam menyelesaikan soal tersebut

³³ Rahma Syahriani Lubis, Analisis Kemampuan Siswa dalam Menjawab soal pada Materi Pokok Pecahan di Kelas III SD Negeri 200512 Salambue Padangsidempuan, (SKIRIPSI: 2015).

sehingga siswa tidak dapat berkonsentrasi dalam belajar pendidikan ini memperoleh hasil dalam persentase kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pokok bahasan relasi dan fungsi adalah 18,75% dimana siswa yang lulus dalam mengerjakan soal yang diberikan adalah 6 orang siswa.

- b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan siswa belajar matematika pada pokok bahasan relasi dan fungsi adalah faktor eksternal dan faktor internal siswa. Dimana faktor eksternal yang di maksud adalah lingkungan keluarga, masyarakat, dan lingkungan sekolah, kurangnya motivasi belajar dalam diri siswa konsentrasi belajar siswa, dan kurangnya rasa percaya diri dari dalam diri siswa itu sendiri.
- c. Upaya untuk mengatasi kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan relasi dan fungsi di SMP Negeri 5 Panyabungan dengan melakukan perbaikan, dimana perbaikan yang dimaksud dalam pengajaran ini adalah menelaah bagian-bagian masalah, memberikan tes kemampuan khususnya kepada siswa yang mengalami kesulitan, dan melakukan wawancara untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami siswa.³⁴

³⁴ Nur Intan, Analisis kesulitan Belajar Matematika Pada Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi Siswa Kelas VIII-2 SMP Negeri 5 Panyabungan,(SKIRIPSI: 2014).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SMK Al-Hasanah Sibuhuan Jl. Baginda Soadun-Sibuhuan. Adapun alasan peneliti memilih SMK Al-Hasanah sibuhuan sebagai lokasi penelitian, pada sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Limit Fungsi”. Alasan lainnya untuk mengetahui sejauh mana kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal terutama pada materi limit fungsi. Penelitian ini dilakukan pada Kelas SMK Al-hasanah Sibuhuan mulai dari bulan Mei 2017 sampai selesai, sebagai pada Rincian Time Line (Lampiran 6).

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Al-Hasanah Sibuhuan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu metode yang menggambarkan objek sesuai apa adanya. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambaran, dan buku angka-angka.¹ Menurut Best yang dikutip oleh Hamid Darmadi, penelitian deskriptif adalah metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya.² Sedangkan metode penelitian deskriptif kualitatif, menurut Surokhmad adalah metode penelitian yang

¹ Lexy J. Moleong, *Metodologi Pendidikan Kualitatif*, (Bandung : Rosdakarya,2000), hlm.6.

² Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2011),hlm.145.

didasarkan pada limit fungsi berdasarkan fakta-fakta dan kenyataan yang ada pada saat penelitian berlangsung.³

Penelitian deskriptif pada umumnya dilakukan dengan tujuan utama, yaitu menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara cepat.⁴ Peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif dengan tujuan untuk lebih mengenal atau memperoleh pandangan baru tentang suatu gejala, sehingga dapat merumuskan suatu masalah penelitian dengan lebih tepat. Melalui penelitian kualitatif, peneliti bisa mendengar dan melihat narasumber berbicara dengan sebenarnya untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian ini.

C. Subjek Penelitian

Adapun yang dimaksud dengan subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti. Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMK sebanyak 20 orang yang terdiri dari 13 siswi dan 7 siswa.

D. Sumber Data

Sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata dan tindakan.⁵ Sumber data penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu informasi utama dan informasi pendukung. Informasi utama dalam penelitian ini diperoleh

³ Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta : Gaja Mada University Press, 2007), hlm.67.

⁴ Hamid Darmadi, *Op,Cit.*, hlm.146.

⁵ Lexy J. Moleong, *Op,Cit.*, hlm. 112.

dari siswa kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan. Informasi pendukung penelitian ini adalah Kepala Sekolah dan Wali Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah untuk mendapatkan data. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes:

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁶ Tes biasanya digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam aspek kognitif atau tingkat penguasaan materi.⁷ Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan dan alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Dalam penelitian ini, Tes dilakukan terhadap siswa kelas XI yang berjumlah 14 orang dalam belajar matematika pada materi limit fungsi yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah, dan Wali kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan. Adapun indikator-indikator yang akan diwawancarai di sini adalah tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2003), hlm.27.

⁷ Tim Pengembang MKDP, *Op, Cit.*, hlm.56.

Dalam tes ini, tes diberikan kepada siswa kelas XI yang berjumlah 20 orang siswa dalam belajar matematika pada limit fungsi di SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Instrument Tes Essay

No	Materi Aspek	C ₁	C ₂	C ₃	C ₃	C ₄	C ₅	Jumlah
		1.	Menentukan limit fungsi	1	2			
2.	Menentukan limit fungsi aljabar			3	4			2
3.	Menentukan limit fungsi trigonometri					5		2
4.	Menentukan sifat-sifat limit fungsi.						6	
Jumlah								6

Dalam penelitian ini untuk memperoleh data tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi, digunakan tes essay. Tes sebanyak 6 soal yang diambil dari buku panduan matematika kelas XI SMK yang berkaitan dengan materi limit fungsi.

Adapun kriteria penilaian yang digunakan adalah :

- 1) Jawaban benar untuk soal nomor 1 sampai nomor 2 diberi skor 10.
- 2) Jawaban benar untuk soal nomor 3 sampai nomor 4 diberi skor 20.
- 3) Jawaban benar untuk soal nomor 5 sampai nomor 6 diberi skor 20.
- 4) Jawaban yang kosong dan salah diberi skor 0.⁸

F. Analisis Data

Analisis data adalah merupakan proses pencarian dan penyusunan secara sistematis transkrip interview, catatan lapangan dan material lainnya yang diakumulasikan untuk meningkatkan pemahaman penelitian terhadap apa yang diteliti.⁹

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dapat dijelaskan bahwa analisis data adalah proses mencari dan menyusun urutan data secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.¹⁰ Analisis data dilakukan dalam bentuk analisis kualitatif deskriptif yaitu menganalisa dan menyajikan fakta secara sistematis, sebab penelitian ini bersifat non hipotesis yang tidak memerlukan rumus statistik.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 1993), hlm. 164.

⁹ Ahmad Nijar, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Cita Pustaka Media, 2014), hlm. 154.

¹⁰ *Ibid*, hlm.155.

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data ialah mengadakan reduksi data yang dilakukan dengan jalan membuat abstraksi. Abstraksi merupakan usaha membuat rangkuman yang inti, proses dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga sehingga tetap berada di dalamnya. Langkah selanjutnya adalah menyusunnya dalam satuan-satuan. Satuan-satuan itu kemudian dikategorisasikan pada langkah berikutnya. Kategori-kategori itu dilakukan sambil membuat koding. Tahap akhir dari analisis data ialah mengadakan pemeriksaan keabsahan data.¹¹

Untuk memudahkan penganalisaan pada tahap pertama dipaparkan kepada siswa dengan soal beserta jawaban sebenarnya, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$$

Keterangan :

- $x \rightarrow c$ (x mendekati c) yang mempunyai arti bahwa $x \neq c$ tetapi x sangat dekat dengan c .
- $f(x)$ adalah fungsi dari variabel x .
- L adalah nilai fungsi $f(x)$ untuk $x \rightarrow c$

Jadi, $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$, limit $f(x)$ untuk x mendekati c sama dengan L .

¹¹Lexy J. Moleong, *OP. Cit.*, hlm.190.

G. Teknik Pengecekan Keabsahan Data

Untuk menetapkan keabsahan data dalam penelitian ini diperlukan teknik pemeriksaan. Pelaksanaan teknik pemeriksaan didasarkan kriteria tertentu. Dalam teknik menjamin keabsahan data maka yang dapat dipakai dalam penelitian ini antara lain :

1. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut.

Pada prinsipnya triangulasi merupakan model pengecekan data untuk menentukan apakah sebuah data benar-benar tepat menggambarkan fenomena pada sebuah penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi sumber yang mencakup penggunaan berbagai model kualitatif mempelajari sesuatu. Triangulasi sumber yaitu membandingkan mengecek ulang derajat kepercayaan informasi yang diperoleh melalui beberapa sumber yang berbeda.

Dari berbagai teknik diatas, peneliti hanya memakai triangulasi dengan sumber, yaitu peneliti mengecek kembali temuan yang ada dilapangan dengan hasil tes, membandingkan apa yang dikatakan orang didepan umum dengan apa yang dikatakannya secara pribadi dan membandingkan keadaan dengan berbagai pendapat dan pandangan orang seperti rakyat biasa, orang yang berpendidikan menengah atau tinggi dan orang berada.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Nilai Pretest Siswa pada Materi Limit Fungsi

Pengertian pretest adalah seperangkat tugas yang dikerjakan siswa atau bisa juga berupa pertanyaan yang diberikan di awal memulainya kegiatan pembelajaran.

Tabel 4.1
Nilai Pretest Siswa SMK Al-Hasanah Sibuhuan

No	Nama Siswa	Nilai	Jenis Kelamin
1	Askiyah Siregar	70	P
2	Aldi Lubis	65	L
3	Erie Ananda Alfandi Nasution	60	L
4	Arif Mahadi Nst	62	L
5	Astri Samgana Nasution	25	P
6	Diahrty Puspita Sari Nst	80	P
7	Ferdinal Nasution	75	L
8	Listia Dewi	35	P
9	Mhd. Risky Siregar	85	L
10	Nur Hapipah Rahayu Nasution	70	P
11	Patimah Juri Siregar	82	P
12	Paujiah Pulungan	65	P

13	Rosita Lubis	25	P
14	Romidah Nasition	50	P
15	Syahrul Lubis	15	L
16	Sinta Nuria Pasaribu	85	P
17	Siti Rahmayanti Harahap	70	P
18	Siti Rukiyah Pasaribu	80	P
19	Solihi Siregar	65	L
20	Suryani Sikumbang	75	P
Jumlah		1087	-
Nilai Rata-Rata		54,85	-

$$\begin{aligned} \text{Jumlah nilai} &= \frac{70 + 65 + 60 + 62 + 25 + 80 + 75 + 35 + 85 + 70 + 82 + 65 + 25 + 50 + 15 + 85 + 70 + 80 + 65 + 75}{20} = 1087 \\ \text{Nilai rata-rata} &= \frac{1087}{20} \\ &= 54,85 \end{aligned}$$

2. Nilai Post Tes Siswa pada Materi Limit Fungsi

Post tes adalah sejumlah tugas yang harus dikerjakan siswa bisa pertanyaan yang harus dijawab siswa setelah proses kegiatan pembelajaran berakhir.

Tabel 4.2
Nilai Post Tes Siswa SMK Al-Hasanah Sibuhuan

No	Nama Siswa	Nilai	Jenis Kelamin
1	Askiyah Siregar	75	P
2	Aldi Lubis	75	L
3	Erie Ananda Alfandi Nasution	75	L
4	Arif Mahadi Nst	75	L
5	Astri Samgana Nasution	25	P
6	Diahrty Puspita Sari Nst	100	P
7	Ferdinal Nasution	100	L
8	Listia Dewi	50	P
9	Mhd. Risky Siregar	100	L
10	Nur Hapipah Rahayu Nasution	75	P
11	Patimah Juri Siregar	100	P
12	Paujiah Pulungan	75	P
13	Rosita Lubis	50	P
14	Romidah Nasution	75	P
15	Syahrul Lubis	25	L
16	Sinta Nuria Pasaribu	100	P
17	Siti Rahmayanti Harahap	75	P
18	Siti Rukiyah Pasaribu	100	P
19	Solih Siregar	75	L
20	Suryani Sikumbang	100	P
Jumlah		1525	

Rumus Menghitung Nilai Rata-Rata :

$$\text{Nilai Rata - Rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Banyaknya Data}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah nilai} &= \frac{75 + 75 + 75 + 75 + 25 + 100 + 100 + 50 + 100 + 75 + 100}{20} \\ &+ \frac{75 + 50 + 75 + 25 + 100 + 75 + 100 + 75 + 100}{20} = 1525 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Rata-rata} &= \frac{1525}{20} \\ &= 76,25 \end{aligned}$$

Jadi nilai rata-rata 20 siswa pada materi limit fungsi adalah 76,25.

Dari hasil pretest di atas selanjutnya siswa masih banyak yang tidak mampu memahami soal yang diberikan sehingga siswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal materi limit fungsi yang dilakukan pada tes awal, sehingga banyak siswa yang belum bisa mencapai nilai ketuntasan. Namun pada tes ke dua siswa sudah mulai paham mengenai soal limit fungsi, sehingga siswa pun sudah dapat menyelesaikan soal limit fungsi dengan baik, dan sudah banyak mencapai nilai ketuntasan meskipun masih ada sebahagian siswa yang nilainya rendah tetapi siswa tersebut sudah mengalami peningkatan di posttest, dibandingkan dengan pretest sebelumnya.

3. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Pengetahuan dan Pemahaman pada Materi Limit Fungsi

Aspek pengetahuan merupakan kemampuan mengungkapkan kembali pelajaran yang sudah di pelajari dan aspek pemahaman merupakan suatu

kemampuan menafsirkan, menerjemahkan atau memahami makna suatu konsep.

Bentuk kemampuan dan persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tes essay, dapat dilihat melalui hasil tes yang diberikan kepada siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3
Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 1 dan 4
pada Materi Limit Fungsi

No	Bentuk Kemampuan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang mampu menyelesaikan soal no.1 dengan benar	17	85 %
2	Siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal no. 1 dengan benar	3	15%
Jumlah		20	100 %

No	Bentuk kemampuan	Jumlah siswa	Persentase
1	Siswa yang mampu menyelesaikan soal no.4 dengan benar	16	80%
2	Siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal no. 4 dengan benar	4	20%
Jumlah		20	100%

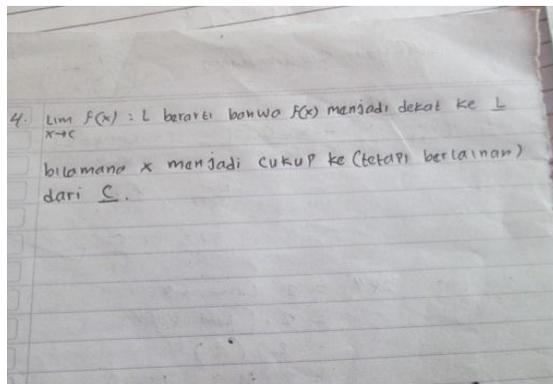
Berdasarkan tabel di atas pada soal nomor 1 yang merupakan tes untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa pada aspek pengetahuan dan pemahaman siswa pada materi limit fungsi, diketahui bahwa siswa yang menjawab benar adalah 17 (85%) dan 3 (15%) orang. Hal ini membuktikan bahwa pengetahuan dan pemahaman siswa adalah tinggi dalam materi limit fungsi. Namun jawaban soal No. 1, ada perbedaan jawaban antara Sinta Nuria dan Arif Mahadi Nasution sebagaimana gambar di bawah ini.

The image shows two pages of handwritten student work. The left page is from Sinta Nuria Pasariibu. She is solving the limit $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$. She uses the formula $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(a)}{g(a)}$ and calculates $\frac{3+2}{1} = \frac{5}{1} = 5$. She also solves $\lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 = 2 \lim_{x \rightarrow 3} x^4 = 2 \cdot (3)^4 = 2 \cdot 81 = 162$. The right page is from Arif Mahadi NS. He is solving $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$ and $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{(x-3)}$. He simplifies the second expression to $\lim_{x \rightarrow 3} x+2 = 3+2 = 5$.

Jawaban yang diberikan Sinta Nuria untuk soal nomor 1 yaitu 5/1. Dengan demikian, Sinta dapat menjawab soal dengan benar dengan menggunakan rumus limit fungsi. Sedangkan Arif Mahadi menjawab soal dengan menggunakan rumus dari limit fungsi tersebut sehingga jawaban dari Arif dapat menggunakan cara jalan cepat sehingga jawaban yang dihasilkan sampai dengan bilangan terkecil. Walaupun hasil jawaban mereka sama tetapi jalan mencari hasil jawaban mereka tidak sama dan siswa yang lain lebih mudah menggunakan rumus seperti jawaban Sinta pada materi

limit fungsi. Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada bahwa hasil dari wawancara, sinta mengatakan bahwa dia sering mengulang pelajaran matematika dirumah, Sehingga sinta merasa mudah dalam menjawab soal tersebut. Sedangkan Arif mengatakan bahwa dia bisa menjawab soal dengan benar, Arif selalu berusaha untuk menguasai pelajaran yang diberikan guru sehingga dia bisa menjawab soal dengan mudah. Jadi dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam aspek pengetahuan dan pemahaman masih baik.

Sedangkan untuk jawaban soal nomor 4 (pemahaman) masih ada siswa yang menjawab dengan tidak tepat yaitu yang seharusnya jawaban dari soal nomor 4 adalah ke-X dibuatnya ke-L seperti jawaban dari Rosita Lubis. Jadi jawaban yang sebenarnya $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa $f(x)$ menjadi dekat ke-X bila mana x menjadi cukup ke (tetapi berlainan) dari C.



Sedangkan siswa yang menjawab benar adalah 16 orang atau 80% dan siswa yang menjawab salah adalah sebanyak 4 orang atau 20%. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa pada aspek pengetahuan materi limit

fungsi masih rendah. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tentang limit fungsi berbeda-beda, ada juga siswa yang tidak mengetahui langkah-langkah menyelesaikan soal tersebut. Seperti yang diketahui bahwa siswa belum bisa memahami soal dengan benar, sehingga jawaban yang diberikan masih salah, siswa membuat jawaban terbalik. Seperti yang diketahui bahwa masih ada siswa yang belum bisa memfaktorkan soal yang diberikan sehingga siswa langsung mensubstitusikan nilai x , yang seharusnya di sederhanakan dulu kedalam bentuk paling sederhana kemudian disubstitusikan sesuai dengan jawaban Rosmida Nasution.

Handwritten work by Rosmida Nasution:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} &= \frac{(x + 2)(x - 3)}{x - 3} \\ &= \frac{(3 + 2)(3 - 3)}{3 - 3} \\ &= \frac{5 \cdot 0}{0} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Below this, the student has written:

$$\lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 = 2(3)^4$$

Lain halnya dengan jawaban Sahrul Lubis yang tidak memfaktorkan atau menyederhanakan persamaan, akan tetapi langsung mensubstitusikan nilai x kedalam persamaan, yang seharusnya persamaan harus disederhanakan ke dalam bentuk paling sederhana kemudian disubstitusikan.

No. 1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = \frac{3^2 - 3 - 6}{3 - 3} = \frac{0}{0}$

2. $\lim_{x \rightarrow 3} 8x^4 = 8 \cdot 3^4 = 8 \cdot 81 = 648$

3. $f(x) = \begin{cases} a/x, & \text{untuk } 0 \leq x < 1 \\ x+1, & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan data dan keterangan di atas diketahui bahwa sebanyak 17 (85%) dan 16 (80%) responden menjawab benar dan responden menjawab salah pada soal nomor 1 dan nomor 4 sebanyak 7 (35%), yang berarti sebagian besar responden benar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman pada materi limit sebagian besar responden dapat memahami sehingga dapat menjawab tes dengan benar.

4. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Penerapan pada Materi Limit Fungsi

Aspek penerapan merupakan tujuan kognitif yang lebih tinggi tingkatannya dibandingkan dengan pengetahuan dan pemahaman. Tujuannya berhubungan dengan kemampuan dalam mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah dipelajari.

Bentuk kemampuan dan persentase kemampuan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal tes essay, dapat dilihat melalui hasil tes

yang diberikan kepada siswa, lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 2
pada Materi Limit Fungsi

No	Bentuk Kemampuan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar	16	80%
2	Siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar	4	20%
Jumlah		20	100%

Berdasarkan tabel di atas pada soal nomor 2 yang merupakan tes untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa pada aspek penerapan, diketahui bahwa siswa yang menjawab benar adalah 16 orang atau 80% . Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa pada aspek penerapan adalah tinggi dalam materi limit. Seperti jawaban dari Azkiyah Siregar dan Sinta Nuria Pasaribu seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 &= 2 \lim_{x \rightarrow 3} x^4 \\
 &= 2 \left\{ \lim_{x \rightarrow 3} x \right\}^4 \\
 &= 2 \cdot (3)^4 \\
 &= 2 \cdot 81 \\
 &= 162
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{5}{1} \quad \checkmark \\
 \lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 &= 2 \lim_{x \rightarrow 3} x^4 \\
 &= 2 \left[\lim_{x \rightarrow 3} x \right]^4 \\
 &= 2 \cdot (3)^4 \\
 &= 2 \cdot 81 = 162 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

Sedangkan siswa yang menjawab salah adalah sebanyak 4 orang atau 20%. Hal ini membuktikan bahwa masih ada siswa yang memiliki kemampuan rendah. Berdasarkan soal yang diberikan oleh guru kepada mereka terdapat perbedaan jawaban dalam menyelesaikan soal pada nomor 2 (aspek penerapan) yaitu perbedaan pada konsep operasi bilangan pada aturan perpangkatan atau eksponen yang menyebabkan hasilnya tidak tepat, yang seharusnya perpangkatan (3^4) diselesaikan dahulu kemudian dikalikan dengan 2 seperti jawaban dari Syahrul dan Rosmida.

Handwritten work for question 2:

2. $\lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 = 2 \cdot 3^4$
 $= 6^4$
 $= 1296$

Handwritten work for question 3:

3. $f(x) = \begin{cases} x, & \text{untuk} \\ x+1, & \text{untuk} \end{cases}$

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan data dan keterangan di atas diketahui bahwa sebanyak 16 siswa (80%) responden menjawab benar dan responden menjawab salah pada soal nomor 2 sebanyak 4 (20%), yang berarti sebagian besar responden benar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek penerapan pada materi limit sebagian besar responden dapat memahami sehingga dapat menjawab tes dengan benar.

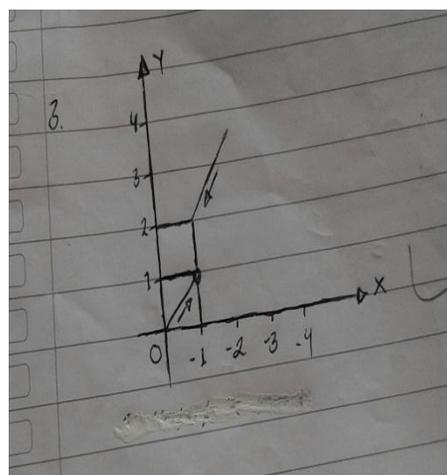
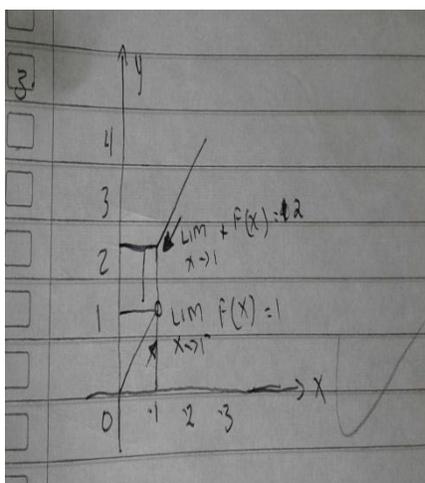
5. Kemampuan Kognitif Siswa Ditinjau dari Aspek Analisis pada Materi Limit Fungsi

Bentuk kemampuan dan persentase kemampuan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal tes essay, dapat dilihat melalui hasil tes yang diberikan. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.5
Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Nomor 3 pada Materi Limit Fungsi

No	Bentuk Kemampuan	Jumlah Siswa	Persentase
1	Siswa yang mampu menyelesaikan soal dengan benar	8	40%
2	Siswa yang tidak mampu menyelesaikan soal dengan benar	12	60%
Jumlah		20	100%

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa sebanyak 8 siswa (40%) menjawab benar dan dengan menjawab salah sebanyak 12 (60%), yang berarti sebagian besar responden salah. Dengan menjawab soal nomor 3 seperti pada jawaban Diahtry Puspita Sari dan Fernidal nasution dibawah ini.



Jadi kesalahan mereka adalah mengosongkan jawaban untuk soal nomor 3 masih banyak siswa yang tidak bisa menggambar dengan benar, dan cara peletakan titik koordinat masih banyak yang salah, dan cara menghubungkan garis dari titik x ke titik y masih ada siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek analisis pada materi limit fungsi masih ada siswa yang tidak dapat memahami suatu konsep, dari hasil wawancara yang peneliti ketahui bahwa salah satu siswa mengatakan bahwasanya kemampuan untuk memahami materi limit fungsi dan rumus yang diberikan guru masih kurang memahami baik dalam rumus limit fungsi masih sering salah dalam memasukkan angka sesuai dengan rumus yang diminta dalam soal tersebut. Sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar dan bahkan siswa tidak memberikan jawaban sama sekali.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa terhadap kemampuan dalam menyelesaikan soal materi limit fungsi, masih rendah. Hal ini terbukti dari 20 siswa hanya 12 siswa yang tuntas dalam menyelesaikan soal. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memahami konsep, sifat-sifat, turunan, dan memecahkan masalah.

Pada soal yang berkaitan dengan kemampuan kognitif pada aspek pemahaman dan pengetahuan, kesalahan jawaban siswa karena tidak memahami

konsep. Seperti dari hasil jawaban yang salah, siswa yang salah kurang memahami langkah-langkah menyelesaikan soal limit tersebut. Seperti siswa tidak mampu menyederhanakan bentuk persamaan kuadrat dan langsung mensubstitusikan sebelum mendapatkan bentuk persamaan paling sederhana.

Pada soal yang berkaitan dengan kemampuan kognitif siswa pada aspek penerapan, kemampuan siswa dalam menjawab tes yang diberikan sudah cukup mampu, namun masih ada terdapat siswa yang menjawab soal dengan salah. Jadi kesalahan tersebut terdapat pada operasi perpangkatan dan perkalian, yang seharusnya pertama dipangkatkan kemudian dikalikan dengan konstantanya. Sehingga siswa dikatakan masih kurang memahami konsep materi operasi bilangan bulat. Agar siswa lebih mudah memahami konsep yang di ajarkan, seharusnya guru harus menggunakan media yang sesuai dengan materi yang di ajarkan.

Pada soal yang berkaitan dengan kemampuan kognitif siswa pada aspek analisis hanya 20% yang menjawab benar. Hal ini terjadi karena siswa tidak memahami konsep limit, karena semua siswa sama sekali tidak memberikan jawaban, yaitu mengosongkan jawaban.

Pada umumnya faktor yang paling menonjol adalah kurang kephahaman siswa terhadap materi limit terutama dalam kemampuan kognitif siswa pada aspek analisis.

Solusi untuk masalah ini, guru harus menggunakan media dan berbagai metode saat pembelajaran. Dan siswa harus sering latihan dalam mengerjakan

soal-soal yang berkenaan dengan materi limit dan tidak cenderung mencukupkan materi hanya disekolah saja, agar hasil belajar siswa dalam menjawab soal diharapkan dapat tercapai dengan baik.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan langkah-langkah yang disusun sedemikian rupa dengan penuh kehati-hatian agar hasil yang diperoleh bisa sebaik mungkin. Untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat adanya keterbatasan tersebut antara lain:

1. Penelitian ini hanya diteliti pada pokok bahasan materi limit fungsi sehingga belum bisa digeneralisasikan pada pokok bahasan lain.
2. Pengontrolan kemampuan dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek kemampuan kognitif.

Meskipun peneliti menemui hambatan dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti akan berusaha sekuat tenaga dan fikiran agar penelitian ini berjalan dengan baik, keterbatasan yang dihadapi tidak mengurangi makna penelitian ini. Hal ini dilakukan dengan cara untuk mengatasi ketidak jujuran dalam pelaksanaan penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek pengetahuan dan pemahaman pada Materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah cukup baik dibuktikan bahwa siswa menyelesaikan soal dengan benar sebanyak 82,5%, dan siswa yang salah sebesar 17,5 %, sebahagian siswa pada umumnya adalah tidak mengetahui langkah-langkah dalam menyelesaikan soal tersebut.
2. Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek penerapan pada materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah baik dengan 16 (80%) siswa menyelesaikan dengan benar dan 4 (20%) siswa yang salah. Hal ini berarti sebagian besar responden mampu menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Dan siswa yang salah menyelesaikan soal dilihat dari kemampuan siswa dalam memahami operasi bilangan bulat seperti pada kasus perpangkatan dengan perkalian.
3. Kemampuan kognitif siswa ditinjau dari aspek analisis pada materi Limit Fungsi di Kelas XI SMK Al-Hasanah Sibuhuan adalah rendah, dengan sebahagian besar reponden yang mampu menyelesaikan soal dengan benar yaitu 8 siswa (40%) responden menjawab benar dan responden yang tidak

mampu menyelesaikan soal pada nomor 3 sebanyak 12 (20%) responden menjawab salah.

B. Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Bagi siswa, agar belajar Matematika lebih giat, dan untuk banyak berlatih dalam menjawab soal-soal Matematika khususnya materi limit fungsi.
2. Bagi guru, agar mempersiapkan metode pembelajaran relevan dan mampu menumbuhkan motivasi dalam diri siswa.
3. Bagi peneliti selanjutnya, agar mengembangkan penelitian ini pada tingkat kesulitan yang dialami siswa dalam materi limit fungsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta: Sandra Jaya,1996.
- Alex, Osbron. *Cara Belajar Yang Efisien*. Yogyakarta: Liberty,1995.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipata,1993
- _____. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Aunmansda. *Penyelesaian Soal Dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Erlangga, 2008.
- Arifin, Zainal. *Konsep dan model pengembangan kurikulum*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- Bana'i. *Perencanaan Pembelajaran PAI*. Surabaya: Pena Salsabila, 2013
- B. Uno, Hamzah. *Orientasi baru dalam psikologi pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008.
- Dedi, Mulyasan. *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing*. Bandun: Remaja Rosdakarya, 2012.
- Gibson. Dkk. *Organisasi dan Manajemen Perilaku, Struktur, Proses*. Jakarta: Erlangga, 1994.
- Hamid, Darmadi. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta, 2011.
- Holland, Roy. *Kamus Matematika*. Jakarta: Erlangga, 1999.
- J. Moleong, Lexy. *Metodologi Pendidikan Kualitatif*. Bandun: Rosdakarya, 2000.
- Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin. *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Mauludin, Ujang. *Matematika SMK Kelas XI*. IKAPI: PT. Indahjaya Adipratama, 2007.

- Masganti. *Perkembangan Peserta Didik*. Medan: Perdana Publishing, 2010.
- Nawawi, Hadari. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gaja Mada University Press, 2007.
- Nijar, Ahmad. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Rusly, Muchamad. *Matematika SMK Kelas XI*. Depok: CV. Arya Duta, 2008.
- Rusman. *Manajemen Kurikulum*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2003.
- _____. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada, 2002.
- Sanapiah Faisal. *Dasar dan Teknik Menyusun Angket*. Surabaya : Usaha Nasional, 1981.
- Sunarto.dkk. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2008.
- The Ling Gie. *Cara Belajar Yang Efesien*. Yogyakarta: Liberty,1995.
- Tim Pengembang MKDP. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grapindo Persada, 2012.
- Tohirin. *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: Raja Grafindo Persada,2011.

Lampiran 1:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: XI
Materi Pokok	: Limit Fungsi
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator pencapaian kompetensi

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki motivasi internal, kemampuan kerjasama, konsisten, sikap disiplin, dan sikap toleransi dalam perbedaaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah.
3. Merumuskan aturan dan sifat limit fungsi aljabar melalui pengamatan.
4. Memilih strategi yang efektif dan menyajikan model matematika dalam menyelesaikan masalah nyata tentang sifat-sifat limit fungsi.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran limit fungsi diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

1. Menjelaskan kembali pengertian limit fungsi.
2. Menggunakan contoh limit untuk menyelesaikan bentuk tak tentu dengan menggunakan pedoman operasi aljabar yang benar dengan tepat dan sistematis.
3. Menggunakan strategi yang tepat untuk menyelesaikan berbagai bentuk persoalan limit fungsi aljabar *secara tepat dan kreatif*.

D. Materi Matematika

Apersepsi :

1. Konsep limit fungsi
2. Limit fungsi aljabar
3. Penyelesaian limit fungsi aljabar
 - 3.1. Cara substitusi langsung
 - 3.2. Cara Pemfaktoran
 - 3.3. Cara mengalikan dengan sekawannya

Contoh Limit:

$$a. \lim_{x \rightarrow 2} x + 3 = 5$$

Ini berarti jika x mendekati 2, maka $x + 3 = 5$

$$b. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$$

Hal ini karena jika x mendekati ∞ (besar sekali), maka $\frac{1}{x}$ semakin kecil

dan mendekati 0.

E. Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*). Metode Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah (*problem-based learning*).

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. Buku pegangan siswa/guru dari Kemendikbud RI
2. *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
3. Lembar penilaian
4. Kalkulator

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami limit dan memberikan gambaran tentang aplikasi limit untuk menguasai hitung diferensial. 2. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak memecahkan masalah mengenai bagaimana menentukan tinggi maksimum suatu roket setelah ditembakkan . (tidak terpecahkan bila menggunakan perhitungan manual). 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yaitu memperluas aplikasi konsep limit untuk memecahkan masalah yang lebih luas (Teknik, Ekonomi, Bisnis, IPA dll) 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengingatkan kembali pada pengertian fungsi domain, kodomain dan range (materi SMP), 2. Guru menginformasikan beberapa tabel nilai fungsi aljabar (<i>buku siswa hal (130-140) melibatkan siswa, shg siswa mengamati</i> 3. Guru membentuk kelompok siswa tdr 4 anggota 4. Kelompok saling menukarkan hasil 	70 menit

	<p>pekerjaannya, selanjutnya membaca dan memberi makna yang ia baca.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru menyampaikan <i>Worksheet 1</i> fungsi aljabar sederhana, dalam selang tertentu dan interval tertentu, untuk didiskusikan untuk melengkapi tabel., selanjutnya kelompok mempresentasikan dan ditanggapi kelompok lain.dengan tanya jawab, siswa diyakinkan telah menguasai sifat-sifat limit fungsi 6. Guru menyampaikan <i>Worksheet 2</i> .untuk didiskusikan dalam kelompok, selanjutnya kelompok menyampaikan hasilnya untuk ditanggapi kelompok lain 7. Tiap kelompok menyimpulkan sifat-sifat limit fungsi aljabar 8. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan memotivasi semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya. 9. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok 10. Siswa kembali ketempat duduk semula untuk menyelesaikan 3 soal secara individu yang disampaikan guru dan dikumpulkan untuk refleksi bagi guru. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan tentang bagaimana menentukan sifat-sifat limit fungsi. 2. Guru memberikan PR beberapa soal limit fungsi aljabar dari buku siswa 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dgn pesan untuk tetap belajar materi kelanjutnya 	10 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

- a. Jenis Penilaian adalah penilaian autentik.
- b. Teknik Penilaian: melalui pengamatan dan tes tertulis
- c. Bentuk dan instrumen penilaian (terlampir)
- d. Prosedur Penskoran (terlampir)

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. Terlibat secara aktif selama pembelajaran</p> <p>b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok.</p> <p>c. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Menjelaskan kembali pengertian limit fungsi aljabar secara intuitif <i>secara tepat, sistematis, dan menggunakan simbol yang benar.</i></p> <p>b. Menggunakan contoh limit fungsi aljabar untuk menyelesaikan bentuk tak tentu dengan menggunakan pedoman operasi aljabar yang benar dengan <i>tepat, sistematis, dan kreatif.</i></p>	Pengamatan proses dan penyelenggaraan tes	Penyelesaian tugas individu

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
3.	Keterampilan a. Terampil menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Pengamatan	Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) pada saat diskusi maupun mengukur kemampuan pengetahuan siswa

I. Instrumen Penilaian Hasil belajar

Tes tertulis:

- Carilah $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = (C_1 = \text{pengetahuan})$.
- Carilah $\lim_{x \rightarrow 3} 2x^4$, dengan menggunakan sifat-sifat limit! = $(C_3 = \text{penerapan})$.
- Jika fungsi f yang ditentukan oleh $f(x) = \begin{cases} x, & \text{untuk } 0 \leq x < 1 \\ x + 1, & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$

Selidiki apakah $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ada? = $(C_4 = \text{analisis})$.

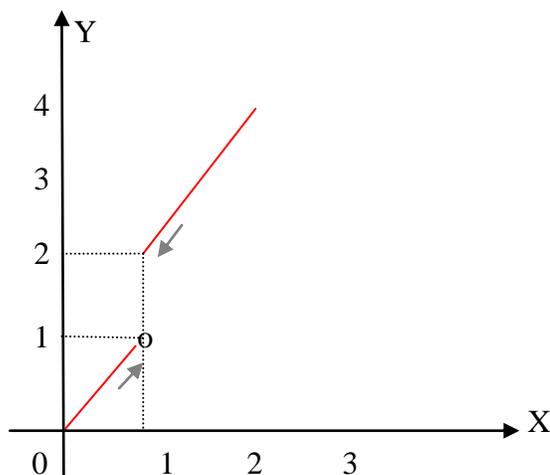
- $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa $f(x)$ menjadi mendekati ke ____ bilamana x menjadi cukup dekat ke (tetapi berlainan) dari ____ = $(C_2 = \text{pemahaman})$.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 1. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{x-3} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{1} \\
 &= \frac{5}{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 &= 2 \cdot \lim_{x \rightarrow 3} x^2 \\
 &= 2 \cdot [\lim_{x \rightarrow 3} x]^2 \\
 &= 2 \cdot (3)^2 \\
 &= 2 \cdot 9 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

3. Perhatikan gambar di bawah ini.



- Untuk x mendekati 1 dari kiri, maka nilai $f(x)$ mendekati 1 dan ditulis sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$.
- Untuk x mendekati 1 dari kanan, maka nilai $f(x)$ mendekati 2 dan ditulis sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$.

Karena limit kiri dan limit kanan fungsi $f(x)$ untuk x mendekati 1 dari kiri dan kanan tidak sama, yaitu $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, maka dapat disimpulkan $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ tidak ada.

- $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa $f(x)$ menjadi dekat ke L bilamana x menjadi cukup dekat ke (tetapi berlainan) dari c .

Catatan:

Penyekoran bersifat komprehensif atau menyeluruh, tidak saja memberi skor untuk jawaban akhir, tetapi juga proses pemecahan masalah yang terutama meliputi pemahaman, tata cara penulisan, ketepatan penggunaan simbol, penalaran (logis), serta ketepatan strategi memecahkan masalah.

Lampiran:**a. Lembar penilaian sikap (pengamatan)**

No	Nama Siswa	Sikap								
		Aktif			Bekerjasama			Toleran		
		KB	B	SB	KB	B	SB	KB	B	SB
1										
2										
3										
.										
.										
.										
dst										

Keterangan:

KB : Kurang baik

B : Baik

SB : Sangat baik

b. Lembar penilaian ketrampilan

No	Nama Siswa	Keterampilan		
		Menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah		
		KT	T	ST
1				
2				

3				
.				
.				
Dst				

Keterangan:

KT : Kurang terampil

T : Terampil

ST : Sangat terampil

Untuk penilaian keterampilan, dilihat dari proses penyelesaian soal test individu, yang dilaksanakan siswa dalam:

- Memilih cara penyelesaian atau
- Langkah-langkah penyelesaian atau
- Merangkai sifat dan contoh (yang digunakan)

Mengesahkan,
Kepala SMK Al-Hasanah Sibuhuan,

Padang Lawas, 2017
Guru Mata Pelajaran

Saidah Hajariyah Nasution

Janniro Lubis

Lampiran 2 :

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas : XI

Semester : Ganjil

STANDAR KOMPETENSI:

Menggunakan konsep limit fungsi dan turunan fungsi dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar	Materi Ajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan/ Ekonomi Kreatif	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu (menit)	Sumber/Bahan /Alat
						Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
6.1. Menjelaskan secara intuitif arti limit fungsi di suatu titik dan di takhingga dan menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar dan trigonometri.	Limit fungsi <ul style="list-style-type: none"> • Limit fungsi aljabar: <ul style="list-style-type: none"> - Definisi limit secara intuitif. - Definisi limit secara aljabar. - Limit fungsi berbentuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa ingin tahu • Mandiri • Kreatif • Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> • Berorientasi tugas dan hasil • Percaya diri • Keorisinilan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan arti limit fungsi secara intuitif berdasarkan fungsi aljabar yang sederhana • Menjelaskan arti limit fungsi secara aljabar berdasarkan fungsi aljabar sederhana • Menghitung limit fungsi aljabar di suatu titik menggunakan cara 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung limit fungsi aljabar di suatu titik dan tak hingga. 	Tugas individu	Uraian singkat	Tentukan limit fungsi-fungsi berikut ini: <ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3)$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 3x - 4)}{x - 1}$ $\lim_{x \rightarrow \infty} x + \sqrt{x^2 - 4}$ 	4 × 45 menit.	<u>Sumber:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket (Buku Matematika SMK dan MA ESIS Kelas XI • Buku referensi lain. <u>Alat:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP

	$\lim_{x \rightarrow c} f(x)$ (cara substitusi, faktorisasi, dan perkalian sekawan). - Limit fungsi di tak hingga.		substitusi, faktorisasi, dan perkalian dengan sekawan. • Menghitung limit fungsi aljabar di tak hingga.						
	<ul style="list-style-type: none"> Teorema-teorema limit : <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teorema limit untuk menghitung limit fungsi aljabar dan trigonometri. Menggunakan teorema limit untuk menghitung bentuk tak tentu limit fungsi. 		<ul style="list-style-type: none"> Memahami teorema-teorema limit dalam perhitungan limit fungsi. Menjelaskan teorema-teorema limit yang digunakan dalam perhitungan limit. Menggunakan teorema limit dalam menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar. 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sifat limit fungsi untuk menghitung bentuk tak tentu fungsi aljabar. 	Tugas individu.	Uraian singkat.	Tentukan limit fungsi-fungsi berikut ini: a. $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 3x + 1)$ b. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 3x - 4)}{x - 1}$ c. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x+3} + \sqrt{x-6}$	2 × 45 menit.	<u>Sumber:</u> <ul style="list-style-type: none"> Buku paket. Buku referensi lain. <u>Alat:</u> <ul style="list-style-type: none"> Laptop LCD OHP

	<ul style="list-style-type: none"> • Limit fungsi trigonometri : <ul style="list-style-type: none"> - Teorema limit apit. - Menentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x}$ 			<ul style="list-style-type: none"> • Memahami teorema limit apit. • Menggunakan teorema limit apit dalam menentukan nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ dan $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung limit fungsi trigonometri di suatu titik. 	Tugas individu.	Uraian singkat	Hitunglah nilai $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos^2 x}{1 - \sin x}$	2 × 45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP
	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan limit • Kekontinuan dan diskontinuan (pengayaan). 			<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan penggunaan limit dalam mencari garis singgung suatu kurva di suatu titik tertentu. • Menggunakan limit dalam menentukan laju perubahan suatu fungsi pertumbuhan. • Memahami kekontinuan dan diskontinuan dari suatu fungsi. • Menunjukkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan limit dalam mencari garis singgung suatu kurva dan laju perubahan suatu fungsi. • Menyelidiki kekontinuan suatu fungsi. 	Tugas individu.	Uraian singkat	<p>1. Gambarkan garis singgung kurva</p> $f(x) = x^2 - 4x + 3$ di $x = -1, 0, \frac{1}{2}$ <p>2. Selidiki kekontinuan fungsi-fungsi berikut:</p> <p>a. $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ di $x = 2$</p> <p>b. $f(x) = \sqrt{x^2 + 6}$ di $x =$</p>	2 × 45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP

				<p>kekontinuan suatu fungsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghapus diskontinuan suatu fungsi. 				0		
	<ul style="list-style-type: none"> Limit fungsi aljabar Teorema-teorema limit Limit fungsi trigonometri Penggunaan limit 			<ul style="list-style-type: none"> Melakukan ulangan harian berisi materi yang berkaitan dengan cara menghitung limit fungsi aljabar di suatu titik dan tak hingga serta menggunakan akan teorema-teorema limit dalam menghitung limit fungsi aljabar dan trigonometri dan bentuk tak tentu limit fungsi, serta menggunakan limit dalam mencari garis singgung suatu kurva dan laju perubahan suatu fungsi. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal dengan baik berkaitan dengan materi mengenai cara menghitung limit fungsi aljabar di suatu titik dan tak hingga serta menggunakan akan teorema-teorema limit dalam menghitung limit fungsi aljabar dan trigonometri dan bentuk tak tentu limit fungsi, serta menggunakan limit dalam mencari garis singgung suatu kurva dan laju perubahan suatu fungsi. 	Ulangan harian.	Pilihan ganda.	<p>Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2}{x^2 - 1} - \frac{4}{x-1} \right)$ sama dengan</p> <p>a. $-\frac{3}{4}$</p> <p>d. $\frac{3}{4}$</p> <p>b. $-\frac{1}{2}$</p> <p>e. 1</p> <p>c. $\frac{1}{2}$</p>	$\frac{2 \times 4}{x-1}$ menit.	

<p>6.2. Menggunakan konsep dan aturan turunan dalam perhitungan turunan fungsi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Turunan fungsi: <ul style="list-style-type: none"> - Definisi turunan fungsi. - Notasi turunan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rasa ingin tahu • Mandiri • Kreatif • Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> • Berorientasi tugas dan hasil • Percaya diri • Keorisinilan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami definisi turunan fungsi. • Menghitung turunan fungsi dengan menggunakan definisi turunan. • Menjelaskan arti fisis dan geometri turunan fungsi di suatu titik. • Menentukan turunan suatu fungsi di suatu titik tertentu.. • Menjelaskan dan menentukan laju perubahan nilai fungsi. • Memahami notasi turunan fungsi. • Menggunakan notasi turunan dalam menentukan laju perubahan nilai fungsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung turunan fungsi dengan menggunakan definisi turunan. • Menentukan turunan suatu fungsi di suatu titik tertentu. • Menentukan laju perubahan nilai fungsi terhadap variabel bebasnya 	Tugas kelompok	Uraian singkat	<p>1. Tentukan turunan pertama fungsi berikut dengan menggunakan definisi turunan.</p> <p>a.</p> $f(x) = x^2 - 4x + 3$ <p>b.</p> $f(x) = x^3 + 3$ <p>2. Jika $f(x) = 4x + 3$, carilah $f'(-2)$, $f'(-1)$, $f'(0)$</p> <p>3. Misalkan $y = 4z^2 + 1$, tentukan $\frac{dy}{dz}$.</p>	2×45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP
---	--	--	--	--	---	----------------	----------------	--	----------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Teorema-teorema umum turunan fungsi. • Turunan fungsi trigonometri. 			<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan teorema-teorema umum turunan fungsi. • Menggunakan teorema-teorema turunan fungsi untuk menghitung turunan fungsi aljabar dan trigonometri. • Membuktikan teorema-teorema umum turunan fungsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan turunan fungsi aljabar dan trigonometri. 	Tugas individu.	Uraian singkat	<p>Tentukan turunan fungsi berikut:</p> <p>a. $20x^4 - 3x^2 + 5x$</p> <p>b. $\frac{20x^3 - 3x^2}{3x + 4}$</p> <p>c. $\sin(2x + 1) + \cos 3x$</p>	2×45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai. 			<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali aturan dari komposisi fungsi. • Memahami mengenai teorema aturan rantai. • Menggunakan aturan rantai dalam menentukan turunan suatu fungsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai. 	Tugas individu.	Uraian singkat	<p>Tentukan $\frac{dy}{dx}$ jika fungsinya adalah:</p> <p>a. $y = 4u^4 + 1$ dan $u = 2x + 3$</p> <p>b. $y = 10u^{\frac{1}{2}}$ dan $u = x^2 - 2x + 1$</p>	$2 \times$ menit	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP

	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan garis singgung di suatu titik pada kurva. 			<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi mengenai arti fisis dan geometri dari turunan fungsi di suatu titik. • Menentukan gradien dari suatu kurva di suatu titik. • Membahas cara menentukan persamaan garis singgung pada suatu kurva di suatu titik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan persamaan garis singgung pada suatu kurva. 	Tugas individu.	Uraian singkat.	<p>Carilah persamaan garis singgung pada kurva berikut:</p> <p>a. $y = 3x^2 + 5x$ di $(0, 1)$</p> <p>b. $y = \frac{x^2 + 5}{2x - 3}$ di $(0, 1)$</p>	$2 \times$ meni	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP
	<ul style="list-style-type: none"> • Turunan fungsi: • Teorema-teorema umum turunan fungsi. • Turunan fungsi trigonometri. • Turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai. • Persamaan 			<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan ulangan harian berisi materi yang berkaitan dengan cara menghitung turunan fungsi dengan menggunakan definisi turunan, menggunakan teorema-teorema umum turunan untuk menghitung limit 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal dengan baik yang berkaitan dengan cara menghitung turunan fungsi dengan menggunakan definisi turunan, menggunakan teorema-teorema umum turunan untuk menghitung limit fungsi aljabar 	Ulangan harian.	Pilihan ganda.	<p>Jika $f(x) = \frac{x^2 + 3}{2x - 1}$ dan $f'(x)$ adalah turunan pertama $f(x)$, maka $f'(2)$ adalah ...</p> <p>a. $\frac{1}{9}$ d. $-\frac{2}{9}$</p> <p>b. $\frac{4}{9}$ e. -2</p> <p>c. $\frac{2}{9}$</p>		

	garis singgung di suatu titik pada kurva.			fungsi aljabar dan trigonometri di suatu titik dan tak hingga, cara menghitung turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai, dan menentukan persamaan garis singgung pada kurva di suatu titik.	dan trigonometri di suatu titik dan tak hingga, cara menghitung turunan fungsi komposisi dengan aturan rantai, dan menentukan persamaan garis singgung pada kurva di suatu titik.					
6.3. Menggunakan turunan untuk menentukan karakteristik suatu fungsi dan memecahkan masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi naik dan fungsi turun 	<ul style="list-style-type: none"> Rasa ingin tahu Mandiri Kreatif Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> Berorientasi tugas dan hasil Percaya diri Keorisinilan 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami definisi fungsi naik dan fungsi turun. Menentukan selang interval dimana fungsi naik dan turun. 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan selang dimana fungsi naik atau turun. 	Tugas kelompok	Uraian singkat	Tentukan interval agar fungsi-fungsi berikut naik atau turun: a. $20x^4 - 3x^2 + 5x$ b. $\frac{x^3 - 8}{x - 2}$ c. $x + \sqrt{x^2 - 1}$	2 × 45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Buku paket. Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Laptop LCD OHP
	<ul style="list-style-type: none"> Sketsa grafik dengan uji turunan Mensketsa grafik dengan 			<ul style="list-style-type: none"> Mensketsa grafik dengan uji turunan pertama dengan menentukan titik stasionernya. Mensketsa grafik 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik stasioner suatu fungsi beserta jenis ekstrimnya. Mensketsa grafik fungsinya 	Tugas individu	Uraian singkat	Misalkan $y = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$ a. Tentukan $\frac{dy}{dx}$ dan $\frac{d^2y}{dx^2}$ b. Tentukan semua	4 × 45 menit.	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Buku paket. Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Laptop

	<p>uji turunan pertama.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Men-sketsa grafik dengan uji turunan kedua. 			<p>dengan uji turunan kedua dan menentukan jenis titik ekstrimnya.</p>				<p>titik stasioner nya dan tentukan jenisnya,</p> <p>c. Buat sketsa grafiknya.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • LCD • OHP
	<ul style="list-style-type: none"> • Pergerakan. - Kecepatan. - Percepatan. 			<ul style="list-style-type: none"> • Memahami pengertian dari kecepatan dan percepatan. • Menghitung kecepatan dan percepatan dengan menggunakan turunan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan turunan dalam perhitungan kecepatan dan percepatan. 	Tugas individu.	Uraian singkat.	<p>Posisi benda sepanjang lintasan (s) setelah t detik dinyatakan dengan $s(t)$. Dimana</p> $s(t) = 2t^2 - 3t + 4$ <p>. Tentukan:</p> <p>a. $v(t)$ dan $a(t)$</p> <p>b. $v(2)$ dan $a(2)$</p> <p>c. t dimana $a(t) = 0$</p>	<p>2×45 menit.</p>	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP
	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan turunan dalam bentuk tak tentu. - Bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$. - Bentuk tak tentu lainn 			<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi mengenai cara menghitung limit fungsi di satu titik dan bentuk tak tentu limit fungsi. • Menggunakan turunan dalam menghitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan limit fungsi bentuk tak tentu. 	Tugas individu.	Uraian singkat.	<p>Tentukan</p> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 - 4x - 5}$	<p>2×45 menit.</p>	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku paket. • Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD • OHP

	ya.			<p>ng limit bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggunakan turunan dalam menghitung limit bentuk tak tentu lainnya. 						
	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi naik dan fungsi turun Sketsa grafik dengan uji turunan Pergeseran. Penggunaan turunan dalam bentuk tak tentu. 			<ul style="list-style-type: none"> Melakukan ulangan harian berisi materi yang berkaitan dengan cara menentukan selang dimana fungsi naik atau turun, menentukan titik stasioner dan jenisnya, mensketsa grafiknya, dan cara penggunaan turunan dalam menghitung kecepatan, percepatan, limit fungsi bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$ dan lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal dengan baik yang berisi materi yang berkaitan dengan cara menentukan selang dimana fungsi naik atau turun, menentukan titik stasioner dan jenisnya, mensketsa grafiknya, dan cara penggunaan turunan dalam menghitung kecepatan, percepatan, limit fungsi bentuk tak tentu $\frac{0}{0}$ dan lainnya. 	Ulangan harian.	Uraian singkat.	<p>1. Tentukan limit berikut :</p> <p>a.</p> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2}$ <p>b.</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^3 + 14x}$ <p>2. Jarak yang ditempuh sebuah mobil dalam waktu t diberikan oleh fungsi</p> $f(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 3t^2 - 5t$ <p>Kecepatan tertinggi mobil itu dicapai pada waktu t adalah</p> <p>....</p> <p>a. 5 d. 2 b. 4 e. 1 c. 3</p>	<p>2×45 menit.</p>	

<p>6.4. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan ekstrim fungsi dan penafsirannya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Masalah maksimum dan minimum. Masalah maksimum dan minimum jika fungsinya diketahui. Masalah maksimum dan minimum jika fungsinya tidak diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> Rasa ingin tahu Mandiri Kreatif Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> Berorientasi tugas dan hasil Percaya diri Keorisinilan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengingat kembali materi mengenai cara menghitung turunan fungsi. Menyelesaikan masalah maksimum dan minimum jika fungsinya diketahui. Menafsirkan solusi dari masalah yang diperoleh. 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan penyelesaian dari model matematika yang berkaitan masalah maksimum dan minimum. 	Tugas individu.	Uraian singkat.	<p>1. Keuntungan (K) per barang yang diperoleh sebuah toko dengan menjual x barang dengan tipe tertentu adalah</p> $K = 40\sqrt{x+25}x^3 - 200 - 2x$ <p>Tentukan :</p> <ol style="list-style-type: none"> banyak barang yang harus dijual untuk memaksimumkan keuntungan, keuntungan maksimum per barang, keuntungan total per hari dengan menjual sejumlah tersebut. <p>2. Jumlah dua angka adalah 40 dan hasil kali kedua bilangan tersebut maksimum tentukanlah kedua bilangan</p>	4 × 45 menit	<p><u>Sumber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Buku paket hal. 203-211. Buku referensi lain. <p><u>Alat:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Laptop LCD OHP
---	---	--	--	--	--	-----------------	-----------------	--	--------------	---

								tersebut.		
6.5. Merancang dan menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan ekstrim fungsi.		<ul style="list-style-type: none"> • Rasa ingin tahu • Mandiri • Kreatif • Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> • Berorientasi tugas dan hasil • Percaya diri • Keorisinilan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan karakteristik masalah dimana fungsinya tidak diketahui yang akan dicari maksimum atau minimumnya. • Menentukan besaran masalah yang akan dijadikan sebagai variabel dalam ekspresi matematikanya. • Merumuskan fungsi satu variabel yang merupakan model matematika dari masalah. • Menentukan penyelesaian dari model matematika tersebut. • Memberikan tafsiran terhadap solusi dari masalah dimana fungsinya tidak diketahui. 						

	<ul style="list-style-type: none"> Masalah maksimum dan minimum. 			<ul style="list-style-type: none"> Melakukan ulangan harian berisi materi yang berkaitan dengan cara menyelesaikan masalah maksimum dan minimum jika fungsinya diketahui dan tidak diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan soal dengan baik yang berisi materi berkaitan dengan cara menyelesaikan masalah maksimum dan minimum jika fungsinya diketahui dan tidak diketahui. 	Ulangan harian.	Pilihan ganda.	<p>1. Jumlah biaya untuk memproduksi tas sejumlah p setiap harinya adalah</p> $\text{Rp}\left(\frac{1}{4}p^2 + 35p + 25\right)\text{ribu}$ <p>dan harga setiap tas</p> $\text{Rp}\left(50 - \frac{1}{2}p\right)\text{ribu}$ <p>supaya keuntungannya optimal, maka banyaknya tas yang harus diproduksi setiap harinya adalah</p> <p>a. 20 b. 18 c. 15</p> <p>2. Suatu perusahaan mempunyai p karyawan. Total gaji seluruh karyawan tersebut adalah</p> $p(15.000 - 2p^2)$ <p>Tentukan banyak karyawan sehingga total gajinya mencapai maksimum.</p>	2×45 menit.	
							Uraian singkat			

Mengetahui,
Kepala Sekolah.....

....., **20....**
Guru Mapel Matematika.

(.....)
NIP / NIK :

(.....)
NIP / NIK :

Lampiran 3 :**INSTRUMEN TES PENELITIAN**

Nama Siswa :

A. Pengantar

1. Instrumen ini hanya bertujuan mengambil data dari siswa tentang materi limit fungsi.
2. Jawaban anda tidak mempengaruhi kedudukan anda disekolah.
3. Terimakasih atas kejujuran dan partisipasi anda.

B. Petunjuk

1. Jawablah tes dengan jujur tanpa ada bantuan dari orang lain.
2. Jawablah pertanyaan pada lembar soal.
3. Apabila soal kurang jelas tanyakan pada pengawas.
4. Setelah tes diisi, mohon dikembalikan pada peneliti.
5. Atas bantuan dan kesediaan saudara/i dalam pengisian serta mengembalikan tes ini, saya ucapkan terimakasih.

C. Soal

1. Carilah $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} = (C_1 = \text{pengetahuan})$.
2. Carilah $\lim_{x \rightarrow 3} 2x^4$, dengan menggunakan sifat-sifat limit! = $(C_3 = \text{penerapan})$.
3. Jika fungsi f yang ditentukan oleh $f(x) = \begin{cases} x, & \text{untuk } 0 \leq x < 1 \\ x + 1, & \text{untuk } x \geq 1 \end{cases}$

Selidiki apakah $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ada? = $(C_4 = \text{analisis})$.

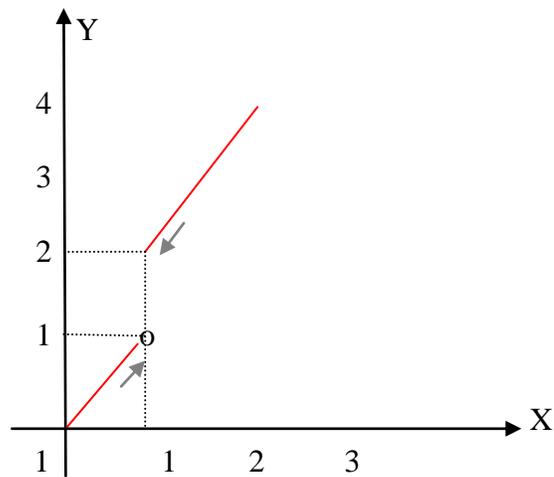
4. $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa $f(x)$ menjadi mendekati ke ____ bilamana x menjadi cukup dekat ke (tetapi berlainan) dari ____ = $(C_2 = \text{pemahaman})$.

Lampiran 4 :**KUNCI JAWABAN**

$$\begin{aligned}
 5. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+2)}{x-3} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{1} \\
 &= \frac{5}{1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \quad \lim_{x \rightarrow 3} 2x^4 &= 2 \cdot \lim_{x \rightarrow 3} x^2 \\
 &= 2 \cdot [\lim_{x \rightarrow 3} x]^2 \\
 &= 2 \cdot (3)^2 \\
 &= 2 \cdot 9 \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

7. Perhatikan gambar di bawah ini.



c. Untuk x mendekati 1 dari kiri, maka nilai $f(x)$ mendekati 1 dan ditulis sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$.

d. Untuk x mendekati 1 dari kanan, maka nilai $f(x)$ mendekati 2 dan ditulis sebagai $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$.

Karena limit kiri dan limit kanan fungsi $f(x)$ untuk x mendekati 1 dari kiri dan kanan tidak sama, yaitu $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, maka dapat disimpulkan $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ tidak ada.

8. $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$ berarti bahwa $f(x)$ menjadi mendekati ke X bilamana x menjadi cukup dekat ke (tetapi berlainan) dari C.

Lampiran 5 :**TABULASI HASIL TES**

No.	Nama siswa	Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 4	Skor	Nilai
1	Askiyah Siregar	1	1	0	1	3	75
2	Aldi Lubis	1	1	0	1	3	75
3	Erie Ananda Alfandi Nasution	1	1	0	1	3	75
4	Arif Mahadi Nst	1	1	0	1	3	75
5	Astri Samgana Nasution	0	1	0	0	1	25
6	Diahrty Puspita Sari Nst	1	1	1	1	4	100
7	Ferdinal Nasution	1	1	1	1	4	100
8	Listia Dewi	1	1	0	0	2	50
9	Mhd. Risky Siregar	1	1	1	1	4	100
10	Nur Hapipah Rahayu Nasution	1	1	0	1	3	75
11	Patima Juri Siregar	1	1	1	1	4	100
12	Paujia Pulungan	1	1	1	0	3	75
13	Rosita Lubis	1	1	0	0	2	50
14	Romida Nasution	0	1	1	1	3	75
15	Syahrul Lubis	0	0	0	1	1	25
16	Sinta Nuria Pasaribu	1	1	1	1	4	100
17	Siti Rahmayanti Harahap	1	1	0	1	3	75
18	Siti Rukiyah Pasaribu	1	1	1	1	4	100
19	Solih Siregar	1	1	0	1	3	75
20	Suryani Sikumbang	1	1	1	1	4	100

Keterangan :

T = Kemampuan Tinggi

S = Kemampuan Sedang

R = Kemampuan Rendah

Lampiran 6:**RINCIAN *TIME LINE***

No	Kegiatan	Waktu Penelitian
1	Pengesahan judul, pengumpulan referensi dan menyusun proposal.	September - November 2015
2	Konsultasi s/d persetujuan proposal penelitian.	Mei 2016 – April 2017
3	Seminar proposal dengan izin pembimbing	Mei 2017
4	Pelaksanaan penelitian (pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan/ atau hasil penyusunan laporan)	Mei 2017 – Januari 2018
5	Seminar hasil dengan izin pembimbing	Februari 2018
6	Pelaksanaan sidang munaqosah	Juli 2018

Lampiran 7 :**KEADAAN GURU / MATEMATIKA DI SMK AL-HASANAH
SIBUHUAN**

No	Nama Guru	Jabatan
1	Berlin Nasution , S.Sos	Guru Matematika
2	Janniro Lubis, S.Pd	Guru Matematika
4	Aska Latifa Hasibuan, S.Pd	Guru Matematika
5	Hasmarito Simamora, S.Pd	Guru matematika

Sumber : Kepala Tata Usaha SMK Al-Hasanah Sibuhuan

Berlin Nasution, S.Sos guru matematika di sekolah SMK Al- hasanah Sibuhuan, walaupun bapak Berlin Nasution, S.Sos bukan lulusan pendidikan matematika tetapi bapak Berlin ini bisa mengajarkan mata pelajaran matematika. Karena Berlin Nasution pernah mengikuti diklad bidang studi matematika, penataran (sosialisasi bidang studi matematika selama 4 hari) dan sosialisasi tentang K13 dalam pelajaran matematika. Dari kemampuan Berlin Nasution ini dan pelatihan-pelatihan yang diikutinya maka bisa jadi guru matematika di sekolah SMK Al-Hasanah Sibuhuan.

Lampiran 8 :**DATA NILAI ULANGAN HARIAN SISWA UNTUK MATERI LIMIT FUNGSI PADA KELAS XI SMK AL-HASANAH SIBUHUAN**

No	Nama Siswa	Nilai	Jenis kelamin
1	Askiyah Siregar	80	P
2	Aldi Lubis	85	L
3	Erie Ananda Alfandi Nasution	95	L
4	Arif Mahadi Nst	82	L
5	Astri Samgana Nasution	70	P
6	Bukti Muliadi Lubis	85	L
7	Desi Asnita Siregar	80	P
8	Diahrty Puspita Sari Nst	83	P
9	Efrida Juliyanti Hsb	90	P
10	Ferdinal Nasution	92	L
11	Ilham Saleh Hsb	75	L
12	Listia Dewi	79	P
13	Mauliddin Nasir Libis	77	L
14	Mhd. Ali Asman Hasibuan	75	L
15	Mhd. Risky Siregar	72	L
16	Muhammad Najar Azhari	70	L
17	Muhammad Tongku Kari Hasan	71	L
18	Mulyadi Saputra Sir	70	L

19	Nur Hapipah Rahayu Nasution	72	P
20	Nur Sakinah Siregar	77	P
21	Patima Juri Siregar	78	P
22	Paujia Pulungan	71	P
23	Putri Dewi	72	P
24	Ridwan Saleh Pulungan	73	L
25	Rinto Lubis	78	L
26	Risman Soleh Pasaribu	68	L
27	Riski Armansya	65	L
28	Rosadi Sikumbang	60	L
29	Rosita Lubis	62	P
30	Romida Nasution	68	P
31	Sahmidun Rasid Hasibuan	65	L
32	Syahrul Lubis	67	L
33	Sinta Nuria Pasaribu	60	P
34	Siti Rahmayanti Harahap	58	P
35	Siti Rukiyah Pasaribu	61	L
36	Solihi Siregar	65	L
37	Suryani Sikumbang	78	P
38	Yunita Ismi Indah Hasibuan	65	P
39	Zulkarnain Pasaribu	62	L

Sumber : Dari Wali Kelas yaitu Janniro Lubis

Lampiran 9 :

DOKUMENTASI



SAAT PENELITIAN MEMASUKI RUANGAN KELAS



SAAT PENELITI MEMBAGI SOAL PADA SISWA



SAAT SISWA MENYELESAIKAN SOAL

Lampiran 10 :**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. IDENTITAS PRIBADI**

1. Nama : SURYANI PULUNGAN
2. NIM : 12 330 0086
3. Tempat/ TanggalLahir : Purbatua/ 23 Febriari 1991
4. Fakultas/Jurusan : FTIK/ TADRIS MATEMATIKA
5. Alamat : Purbataua, Kec. Barumun Kab. Padang Lawas

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2004, Tamat SD N 100890 Sibuhuan
2. Tahun 2007, Tamat SMP N 1 Sibuhuan
3. Tahun 2010, Tamat SMK Al-Hasanah Sibuhuan
4. Tahun 2018, Tamat IAIN Padangsidimpuan

C. ORANG TUA

1. Ayah : ALM. MAGARAJA MALIM PULUNGAN
2. Ibu : SITI MAUN HASIBUAN
3. Pekerjaan : Petani
4. Alamat : Purbatua, Kec. Barumun Kab. Padang Lawas

