



HUBUNGAN PENGUASAAN BENTUK AKAR DENGAN  
HASIL BELAJAR LIMIT FUNGSI  
PADA SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 BARUMUN

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HASIBUAN**  
NIM. 11.330.0017

JURUSAN TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
PADANGSIDIMPUAN  
2015

Hal :Skripsi  
a.n MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HSB  
Lampiran: 7 (Tujuh) Eksemplar

Padangsidimpuan, ,2015  
Kepada Yth.  
Dekan FTIK IAIN  
Di-  
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n **M.RUDI RIZKI S. HSB** yang berjudul **Hubungan Penguasaan Bentuk Akar Dengan Hasil Belajar Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon** maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

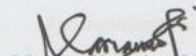
Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggung jawab-kan skripsinya ini.

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

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

  
Drs. H. Mhd Darwis Dasopang  
NIP. 19641013 199103 1 003

  
Mariam Nasution, M.Pd  
NIP.19700224 200901 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

**SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HSB  
NIM : 11.330.0017  
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-1  
Judul Skripsi : HUBUNGAN PENGUASAAN BENTUK AKAR DENGAN  
HASIL BELAJAR LIMIT FUNGSI PADA SISWA KELAS XII  
SMA NEGERI 1 BARUMUN

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

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa, yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 02 Oktober 2015

Saya yang menyatakan,



**M. RUDI RIZKI S. HSB**  
NIM: 11.330.0017

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

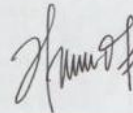
Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HSB  
NIM : 11.330.0017  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan /TMM-1  
Judul Skripsi : **HUBUNGAN PENGUASAAN BENTUK AKAR  
DENGAN HASIL BELAJAR LIMIT FUNGSI PADA  
SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 BARUMUN**

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, 2015  
Pembuat Pernyataan,



**M. RUDI RIZKI S. HSB**  
NIM: 11.330.0017

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

---

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan bertandatangan dibawah ini:

Nama : MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HASIBUAN

Nim : 11.330.0017

Jurusan : Tadris / Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan **Hak Bebas Royaltif Non eksklusif** (*Non-exclusivive Royalty-Free-Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **Hubungan Penguasaan Bentuk Akar Dengan Hasil Belajar Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun**, beserta perangkat yang ada (jika di perlukan). Dengan hak bebas Royaltif Non eksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Padatanggal : 2015

Yang menyatakan




(Muhammad Rudi Rizki Syaputra Hsb)  
Nim. 11.330.0017

DEWAN PENGUJI  
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : MUHAMMAD RUDI RIZKY SYAPUTRA HASIBUAN  
Nim : 11.330.0017  
Judul : HUBUNGAN PENGUASAAN BENTUK AKAR DENGAN HASIL  
BELAJAR LIMIT FUNGSI PADA SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1  
BARUMUN

Ketua,



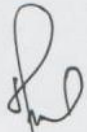
Dr. Lelya Hilda, M.Si  
NIP. 19720920 200003 2 002

Sekretaris,



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

Anggota



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



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



Dr. H. Mhd Darwis Dasopang, M.Ag  
NIP. 19641013 199103 1 003



Dr. Erawadi, M.Ag  
NIP. 19720326 199803 1 003

Pelaksana Sidang Munaqasyah  
Di : Padangsidempuan  
Tanggal : 03 Nopember 2015  
Pukul : 14:00-17:00  
Hasil/Nilai : 70,5 (B)  
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,33  
Predikat : Amat Baik



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

### PENGESAHAN

Judul Skripsi : HUBUNGAN PENGUASAAN BENTUK AKAR  
: DENGAN HASIL BELAJAR LIMIT FUNGSI PADA  
: SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 BARUMUN  
Nama : MUHAMMAD RUDI RIZKI SYAPUTRA HASIBUAN  
NIM : 11. 330. 0017  
Fak/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/ TMM-1

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas  
dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar  
**Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)**  
dalam Ilmu Pendidikan Agama Islam

Padangsidimpuan, 10, November, 2015



**Ben. Ashimma, S.Ag., M.Pd**  
Nip: 19720702 199703 2 003

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswa kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru pada limit fungsi. Siswa tidak memiliki penguasaan konsep dasar limit yang memadai serta pemahaman yang kurang yaitu salah satunya penguasaan bentuk akar. Hal inilah yang menyebabkan hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana gambaran penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun, bagaimana gambaran hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun, serta apakah ada hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun. Dari rumusan masalah tersebut yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun, gambaran hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun, serta hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XII SMA Negeri 1 Barumun yang terdiri dari 5 kelas yang berjumlah 197 orang. Sampel penelitian yaitu di kelas XII IPA-3 dengan jumlah siswa 42 orang, dan teknik pengambilan sampel *cluster sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk *multiple choice*. Analisis data yang digunakan yaitu analisis data secara deskriptif dan analisis data inferensial.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara variabel X dengan variabel Y. Hal ini dibuktikan berdasarkan perhitungan uji t, dengan hasil uji  $t = 2,59$ . Hasil analisis data menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $2,59 > 1,68$ . Untuk variabel penguasaan bentuk akar berada pada kategori “cukup”, hal ini sesuai dengan analisis data yang dilakukan, dengan nilai rata-rata 65. Dan variabel hasil belajar limit fungsi tergolong pada kategori “cukup”, hal ini sesuai dengan analisis data yang dilakukan, dengan nilai rata-rata 64,52. Dan hasil koefisien korelasi yang diperoleh yaitu 0,38 dengan hubungan yang signifikansi. Berdasarkan hasil tersebut, hipotesis pada penelitian ini yaitu adanya hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar limit fungsi siswa kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dapat dibuktikan.

*Kata Kunci: penguasaan bentuk akar, hasil belajar limit fungsi*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang mana telah memberikan hidayah-Nya sehingga penulis skripsi ini dapat diselesaikan dan diajukan untuk memenuhi syarat dalam meraih gelar Serjana Pendidikan Islam pada Fakultas Tarbiyah Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan (IAIN) dengan judul “Hubungan penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar limit fungsi pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 barumun”.

Shalawat dan salam tidak lupa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan risalahnya kepada umatnya sehingga membawa kejalan yang di ridhoi Allah SWT.

Selama penyusunan Skripsi ini penulis banyak menghadapi kesulitan, yakni kurangnya sumber bacaan yang relevan sesuai dengan judul diatas. Namun berkat ketabahan dan kesabaran penulis serta motivasi dan bantuan yang diberikan berbagai pihak, akhirnya penelitian ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini tiada kata yang paling indah selain ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. Mhd Darwis Dasopang, M.Ag selaku pembimbing I dan Ibu Mariam Nasution, M.Pd selaku pembimbing II yang sangat sabar dan tekun dalam memberikan arahan, waktu, saran serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.

2. Rektor, Wakil-wakil rektor, Bapak/ Ibu dosen serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
3. Ibu Almira Amir, M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran yang bermanfaat bagi penulis.
4. Drs. H. Muhammad Sayuti Lubis selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Barumun yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
5. Secara khusus kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda tercinta Rustam Efendi Hasibuan, dan Bunda yang paling tersayang Anisah Khairati HSB, yang senantiasa membesarkan, merawat, mendidik, memberikan motivasi, meski dengan segala kekurangan namun tetap menasehati dengan segala ungkapan cinta tulusnya. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkah, nikmat, dan hidayah agar selalu bisa menjalani aktivitas dan memberikan kasih sayang kepada anak-anakmu yang membutuhkan belai cinta kasih.
6. Terimakasih kepada kakak-kakakku Rusni Julisna HSB, S.Pd, Nur Kholila Mufidah HSB, S.Pd, Nur Aina Salima HSB, S.Pd yang selalu membantu penulis dalam berbagai hal. Dan kepada adek-adekku tercinta, Nur Sakinah Roitona HSB, Rusdian Syah HSB, Syah Rizal Efendi HSB, dan terutama kepada adek Amir Soleh Martua HSB, yang telah memberikan dukungan pemikiran maupun materi, semoga Allah membalas berlipat ganda atas kebaikan itu.
7. Kepada Aci sayang Nur Kholidah Nasution, S.Pd.I yang selalu memberikan bantuan dan motivasi serta nasehat dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Sahabat terbaik Raja Muda Hrp, Amsir Saleh Harahap, M. Husni Btr, Risman Sianipar, Ikbali Hambali, Ali Abuzar koto, Kodrat Habil Nasution, Anisa wati Ritonga, dan Resy Hannur Pulungan, yang sudah membantu kesulitan yang dihadapi penulis selama ini.
9. Teman-teman di bangku kuliah TMM-1 angkatan 2011 yang tidak tertuliskan satu persatu serta sahabat penulis yang selalu menjadi motivator.
10. Kepada seluruh pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis hanya bisa berdo'a semoga bantuan mereka menjadi amal ibadah yang mendapat balasan dari Allah SWT. Dan penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dalam arti yang sebenarnya, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya. Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Padangsidempuan, 2015

Penulis

Muhammad Rudi Rizki Syaputra Hsb

NIM. 11 330 0017

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

<b>Halaman Judul</b>	
<b>Halaman Pengesahan Pembimbing</b>	
<b>Halaman Pernyataan Pembimbing</b>	
<b>Surat Pernyataan Menyusun Skripsi Sendiri</b>	
<b>Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir Untuk Kepentingan Akademis</b>	
<b>Berita Acara Ujian Munaqasyah</b>	
<b>Pengesahan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>

## **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	3
D. Defenisi Operasional Variabel.....	4
E. Rumusan Masalah .....	5
F. Tujuan Penelitian .....	6
G. Manfaat/Kegunaan Penelitian .....	6
H. Sistematika Pembahasan.....	7

## **BAB II LANDASAN TEORITIS**

A. Deskripsi Teoritis	
1. Hakikat Penguasaan Bentuk Akar.....	9
a. Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Akar.....	12
b. Perkalian dan Pembagian Bentuk Akar.....	14
c. Merasionalkan bentuk akar.....	16
2. Hakikat Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi .....	20
a. Menentukan Limit Fungsi Aljabar .....	26
b. Menerapkan Teorema Limit.....	30
B. Kerangka Pikir.....	36
C. Hipotesis.....	37

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
B. Jenis dan Metode Penelitian .....	39
C. Populai dan Sampel .....	41
D. Instrument Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	45
F. Teknik Analisis Instrumen.....	47
G. Teknik Analisis Data.....	51

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian.....	53
1. Uji Coba Validitas Instrumen Tes Penelitian .....	53
2. Uji Reabilitas Instrumen Tes Penelitian.....	57
3. Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian .....	55
4. Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Penelitian.....	56
B. Deskripsi Data .....	60
1. Deskripsi Data Penguasaan Bentuk Akar.....	60
2. Deskripsi Data Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi... ..	64
C. Pengujian Hipotesis.....	67
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	72
E. Keterbatasan Penelitian .....	74

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	75
---------------------	----

B. Saran- saran ..... 76

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 :Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 2 :Kunci Jawaban Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 3 :Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 4 :Kunci Jawaban Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 5 : Surat Validasi
- Lampiran 6 : Surat Validasi
- Lampiran 7 :Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 8 :Kunci Jawaban Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 9 :Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 10 :Kunci Jawaban Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 11 :Hasil Uji Coba Validitas Butir Soal Bentuk Akar
- Lampiran 12 :Hasil Uji Coba Validitas Butir Soal Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 13 :Hasil Uji Coba Reliabilitas Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 14 :Hasil Uji Coba Reliabilitas Tes Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 15 :Perhitungan Taraf Kesukaran Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 16 :Perhitungan Taraf Kesukaran Instrumen Tes Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 17 :Daya Pembeda Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 18 :Daya Pembeda Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit
- Lampiran 19 :Perhitungan Mean, Median, Modus Penguasaan Bentuk Akar
- Lampiran 20 :Perhitungan Mean, Median, Modus Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi
- Lampiran 21 :Korelasi Product Moment Variabel X Dan Y

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1	: Keadaan Populasi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun .....	43
Tabel 3.2	: Kisi-kisi Tes Penguasaan Bentuk Akar .....	46
Tabel 3.3	: Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Matematika Materi Poko Limit .....	47
Tabel 3.4	:Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	52
Tabel 3.5	:Klasifikasi daya Pembeda .....	53
Tabel 3.6	:Kriteria Penilaian.....	54
Tabel 4.1	:Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Penguasaan Bentuk Akar .....	56
Tabel 4.2	:Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi .....	57
Tabel 4.3	:Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Variabel X.....	58
Tabel 4.4	:Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Variabel Y.....	59
Tabel 4.5	:Hasil Uji Coba Daya Pembeda Variabel X.....	60
Tabel 4.6	:Hasil Uji Coba Daya Pembeda Variabel Y .....	61
Tabel 4.7	:Rekapitulasi Data Penguasaan Bentuk Akar dan Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi .....	62
Tabel 4.8	:Ukuran Pemusatan Data Tentang Penguasaan Bentuk Akar .....	63
Tabel 4.9	:Distribusi Frekuensi Penguasaan Bentuk Akar.....	66
Tabel 4.10	:Ukuran Pemusatan Data Variabel Y .....	67
Tabel 4.11	:Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Materi Pokok Limit Fungsi ..	90
Tabel 4.12	:Tabel Kerja Indeks Korelasi Product Moment .....	69
		71



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 4.1</b>	<b>:Letak Nilai Rata-rata Penguasaan Bentuk Akar ..... 64</b>
<b>Gambar 4.2</b>	<b>:Histogram Penguasaan Bentuk Akar ..... 66</b>
<b>Gambar 4.3</b>	<b>:Letak Nilai Rata-rata Hasil Belajar Matematika Materi Poko Limit Fungsi ..... 68</b>
<b>Gambar 4.4</b>	<b>:Histogram Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi ..... 70</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penguasaan siswa dalam materi bentuk akar memang belum memenuhi standar keberhasilan, karena masih banyak siswa yang menganggap materi bentuk akar tidaklah penting oleh karena itu penguasaan siswa dalam materi tersebut belum bisa dibandingkan dengan belajar materi lain pada mata pelajaran diluar pelajaran matematika.

Limit fungsi memiliki banyak peranan penting dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika. Bermula dari limit fungsi untuk mendapatkan definisi dari turunan fungsi dan dari turunan fungsi diperoleh integral yang merupakan kebalikan dari turunan fungsi. Untuk itu, siswa perlu memahami materi limit fungsi yang menjadi teori dasar dalam mempelajari kalkulus mengingat peranannya kalkulus di bidang ilmu lain seperti fisika dan ekonomi.

Adapun untuk limit fungsi sendiri juga mempunyai materi prasyarat sebelum mempelajarinya, yaitu seperti penguasaan bentuk akar. Dalam menyelesaikan limit fungsi ada banyak cara yang dapat dilakukan. Seperti halnya dengan menggunakan metode merasionalkan bentuk akar.

Namun, pentingnya mempelajari limit fungsi tidak menjamin peserta didik senang mempelajari matematika, bahkan masih banyak yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Jangankan untuk mempelajari isi matematika, mendengarkan pelajaran matematika saja peserta

didik sudah tidak senang. Demikian juga halnya dengan siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon, tidak semua dari mereka yang benar-benar menyenangi dan menyukai mata pelajaran matematika. Masih banyak di antara mereka yang belum menyadari pentingnya memahami matematika termasuk limit fungsi.

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan penulis, rata-rata hasil belajar matematika siswa materi pokok limit fungsi hanya sebesar 65, sedangkan kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sebesar 70.<sup>1</sup> Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut masih di bawah ketuntasan.

Menurut pengamatan yang dilakukan penulis, rendahnya nilai harian mereka disebabkan beberapa faktor diantaranya: kurangnya motivasi dalam proses pembelajaran, kurangnya minat siswa dalam mengikuti Proses Belajar Mengajar (PBM), kurangnya siswa memahami materi prasyarat sehingga hasil belajar siswa rendah, ketidaksesuaian metode guru dalam menyampaikan pembelajaran serta kurangnya penguasaan guru terhadap materi yang diajarkan.

Jika hal ini dibiarkan terus menerus, maka tujuan pembelajaran yang diharapkan sulit tercapai. Untuk itu, berbagai usaha dilakukan pemerintah untuk meningkatkan hasil belajar matematika seperti peningkatan kualitas pembelajaran melalui musyawarah guru mata pelajaran (MGMP), pendidikan dan latihan (Diklat), penyediaan sarana dan prasarana, alat peraga penunjang pembelajaran,

---

<sup>1</sup>SMA Negeri 1 Barumon, *Daftar Kumpulan Nilai*, (Sibuhuan: SMA Negeri 1 Barumon, T.A. 2014/2015)

menyesuaikan metode mengajar yang efektif dan kondusif bagi pengajaran materi pokok tertentu, memberikan les tambahan, dan lain sebagainya.

Adapun solusi yang diberikan penulis untuk menyelesaikan masalah di atas adalah penguasaan materi prasyarat dalam belajar limit fungsi seperti penguasaan bentuk akar. Sehubungan dengan masalah tersebut, maka penulis merasa terdorong melakukan penelitian dengan judul: **“Hubungan Penguasaan Bentuk Akar Dengan Hasil Belajar Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis mengidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Kurangnya motivasi dalam pembelajaran.
2. Kurangnya siswa memahami materi.
3. Ketidaksiesuaian metode guru dalam menyampaikan pembelajaran.
4. Kurangnya penguasaan guru terhadap materi yang diajarkan.

## **C. Batasan Masalah**

Mengingat beraneka ragamnya faktor yang mempengaruhi aktivitas belajar serta banyaknya masalah yang teridentifikasi pada penelitian ini maka dengan keterbatasan kemampuan, waktu dan dana yang dimiliki penulis, penulis tidak mungkin membahas keseluruhan masalah tersebut oleh karena itu, perlu dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan lebih terarah dan terfokus pada permasalahan yang dikaji.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah: Hubungan Penguasaan Bentuk Akar Dengan Hasil Belajar Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.

#### **D. Defenisi Operasional Variabel**

Defenisi operasional variabel ini dibuat untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman terhadap istilah yang dipakai dalam skripsi ini:

##### 1. Bentuk akar

Menurut Mutadi bentuk akar adalah, “Pengertian akar dalam matematika berasal dari bahasa Inggris “*surd*” yang mengacu pada kata “*absurd*” artinya tidak dapat dipikirkan. Dalam matematika bentuk akar (*surd*) itu lebih memiliki arti khusus sebagai sesuatu yang bukan tidak bisa dipikirkan melainkan sebagai sesuatu yang tidak bisa dinyatakan sebagai pecahan (*ratio*) dari bilangan bulat. Jadi, bentuk akar adalah bilangan irrasional”.<sup>2</sup>

##### 2. Hasil belajar matematika

Nana Sudjana mengemukakan bahwa hasil belajar adalah: “Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.<sup>3</sup> Hasil belajar yang dimaksudkan di sini adalah kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan

---

<sup>2</sup> Mutadi, *Bergelut Dengan si Asyik Matematika* (Jakarta: PT. Listafarika Putra, 2008), hlm.40

<sup>3</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 22

perubahan tingkah laku baik pengetahuan pemahaman maupun sikap. Dimiyati dan Mudjiono berpendapat bahwa:

Hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan “tingkat perkembangan mental” yang lebih baik bila dibandingkan pada saat pra-belajar. “Tingkat perkembangan mental” tersebut terkait dengan bahan pelajaran. “Tingkat perkembangan mental” tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. ... Dari sisi guru, hasil belajar merupakan saat terselesaikannya bahan pelajaran. Russefendi berpendapat matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif, dan James berpendapat, Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya.<sup>4</sup>

### 3. Limit fungsi

Limit fungsi adalah Menurut Purcell dkk, “(Pengertian limit secara intuisi).

Untuk mengatakan bahwa  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  berarti bahwa bilamana  $x$  dekat ke  $c$ ,

maka  $f(x)$  dekat ke  $L$ ”.<sup>5</sup>

### E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka untuk meletakkan dasar pembahasan pada langkah-langkah selanjutnya perlu ditetapkan rumusan masalah yang akan dicari pemecahannya antara lain:

<sup>4</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 250-

<sup>5</sup> Purcell, dkk. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2003), hlm.73

1. Bagaimanakah gambaran penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun?
2. Bagaimanakah gambaran hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun?
3. Apakah ada hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Bagaimana gambaran penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.
2. Bagaimana gambaran hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.
3. Apakah ada hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.

#### **G. Manfaat /Kegunaan Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat berkontribusi :

- a. Sebagai khazanah dalam perkembangan ilmu khususnya dalam bidang pendidikan matematika materi pokok limit fungsi.

- b. Bidang kajian bagi peneliti selanjutnya yang memiliki hubungan/keterkaitan dengan penelitian ini.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Siswa

Motivasi siswa dalam memperbaiki cara belajar secara kontinu dan sistematis untuk dapat mencapai tujuan belajar yang ditetapkan.

### b. Bagi Guru

Sebagai acuan bagi guru bidang studi matematika dalam menyelenggarakan kegiatan pembelajaran matematika di sekolah untuk mengajarkan materi prasyarat terlebih dahulu dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

### c. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai masukan informasi bagi kepala sekolah dalam upaya pencapaian mutu pendidikan yang optimal.

### d. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis untuk tugas di masa mendatang.

## **H. Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima bab, masing-masing bab ini terdiri dari subbab (pasal) dengan rincian sebagai berikut:



Pada bab satu yang berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian dan sistematika pembahasan.

Kemudian pada bab dua merupakan landasan teori yang menguraikan tentang kerangka teori, kerangka pikir dan hipotesis.

Selanjutnya bab tiga merupakan metodologi penelitian yang menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data.

Selanjutnya bab Empat berisikan hasil penelitian yang menguraikan Hasil uji coba instrument penelitian dan Deskripsi data.

Kemudian bab lima merupakan Penutup yang menguraikan Kesimpulan dan Saran-saran.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Hakikat Penguasaan Bentuk Akar**

Penguasaan adalah siswa mampu mengerti materi pelajaran yang diajarkan guru sehingga mampu menafsirkan maknanya. Untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan, dan hal yang diharapkan adalah siswa mampu mengulangi konsep yang di ajarkannya dan mampu menjabarkannya, maka siswa harus menguasai pengetahuan-pengetahuan dasar yang berhubungan dengan pengetahuan siswa selanjutnya. Sebagaimana Anas Sudijono mengatakan bahwa: “Penguasaan adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi”.<sup>1</sup>

Dalam memahami matematika, materi yang satu pasti berkaitan dengan materi yang lain. Untuk itu, diperlukan penguasaan yang kuat terhadap peserta didik, supaya tidak terjadi kendala saat mempelajari materi berikutnya.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata kuasa sebagai asal kata dari penguasaan diartikan sebagai mengerti benar atau tahu benar. Oleh karena

---

<sup>1</sup> Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), hlm. 50

itu, penguasaan dapat diartikan sebagai proses, perbuatan, cara untuk mengerti benar atau mengetahui benar.

a. Penguasaan konsep Matematika

Konsep adalah ide umum, pengertian, pemikiran, rancangan, rencana besar. Konsep dalam Matematika adalah ide abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan objek atau kejadian. Konsep sebagai gagasan yang bersifat abstrak, dipahami oleh peserta didik melalui beberapa pengalaman. Penguasaan konsep bukanlah sesuatu yang mudah tetapi tumbuh setahap demi setahap.

b. Indikator Penguasaan konsep.

Menurut Gagne dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh peserta didik yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung berupa fakta, keterampilan, konsep dan aturan. Konsep adalah ide yang memungkinkan dalam mengelompokkan ke dalam contoh dan non contoh. Penguasaan konsep merupakan salah satu kecakapan matematika. Dalam penguasaan konsep peserta didik mampu untuk menguasai konsep, operasi dan matematis. Kecakapan ini dapat dicapai dengan memperhatikan indikator-indikator sebagai berikut<sup>2</sup> :

- 1) Peserta didik dapat menyatakan ulang suatu konsep

---

<sup>2</sup> Sri Wardani/PPPG Matematika Yogyakarta. *Pembelajaran dan Penilaian Aspek Pemahaman konsep, Penalaran Dan komunikasi, Pemecahan Masalah dalam Materi Pembinaan Matematika SMP di daerah Tahun 2005* , (Yogyakarta : DepDikNas , 2005) hlm 85-87

- 2) Peserta didik dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai konsepnya.
- 3) Peserta didik dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep.
- 4) Peserta didik dapat menyajikan konsep dari berbagai bentuk representasi matematis.
- 5) Peserta didik dapat mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep.
- 6) Peserta didik dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
- 7) Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah.

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan adalah pemahaman siswa terhadap suatu konsep belajar setelah melakukan proses pembelajaran, dengan kata lain siswa mengerti benar tentang apa yang dipelajarinya dan bisa menerapkannya dalam permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut.

$$\sqrt{9} = 3 \text{ termasuk bilangan rasional}$$

$$\sqrt{3} = 1,73205080756\dots \text{ termasuk bilangan irasional.}$$

Menurut Mutadi, "Pengertian akar dalam matematika berasal dari bahasa Inggris "*surds*" yang mengacu pada kata "*absurd*" artinya tidak dapat dipikirkan. Dalam matematika bentuk akar (*surd*) itu lebih memiliki arti khusus sebagai sesuatu yang bukan tidak bisa dipikirkan melainkan sebagai sesuatu

yang tidak bisa dinyatakan sebagai pecahan (*ratio*) dari bilangan bulat. Jadi, bentuk akar adalah bilangan irrasional”.<sup>3</sup>

Darno Raharjo mengemukakan bahwa: “Di dalam matematika, suatu bilangan rasional yang akarnya merupakan bilangan irrasional dinamakan bentuk akar”.<sup>4</sup>

Berdasarkan pendapat di atas,  $\sqrt{9}$  merupakan bukan bentuk akar sedangkan  $\sqrt{3}$  disebut sebagai bentuk akar.

Dalam bagian ini, akan mengkaji penjumlahan dan pengurangan, perkalian pembagian serta merasionalkan bentuk akar.

#### **a. Penjumlahan dan pengurangan bentuk akar**

Ronald H. Sitorus berpendapat bahwa: Untuk setiap  $a$ ,  $b$  dan  $c$  bilangan rasional positif, maka berlaku:  $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$  dan  $a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a-b)\sqrt{c}$ .<sup>5</sup>

Bentuk-bentuk akar yang dapat dijumlahkan atau dikurangkan adalah bentuk-bentuk sejenis, yaitu yang sama pangkat akarnya dan sama bilangan di bawah tanda akarnya.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Mutadi mengemukakan bahwa

- 1)  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$  tidak dapat dijumlahkan

---

<sup>3</sup> Mutadi, *Bergelut Dengan si Asyik Matematika* (Jakarta: PT. Listafarika Putra, 2008), hlm.40

<sup>4</sup> Darno Raharjo, *Matematika 3 Dimensi* (Bandung: Tinta Emas Publishing, 2008), hlm.18

<sup>5</sup> Ronald H. Sitorus, *Ringkasan Matematika* (Jakarta: Yrama Widya, 2005), hlm.22

2)  $3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = -2\sqrt{2}$  dapat dikurangkan karena akar-akarnya sejenis

$$3) 5\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = (5 + 2 - 1)\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{”}^6$$

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dilihat bahwa bentuk akar dapat dijumlahkan dan dikurangkan apabila bilangan di bawah tanda akarnya sama.

Sejalan dengan pendapat di atas, Darno Raharjo mengemukakan bahwa “Secara umum, penjumlahan dan pengurangan bentuk akar dapat dituliskan sebagai berikut: Untuk  $a$ ,  $b$  dan  $c$  anggota bilangan rasional positif, berlaku:  $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$  dan  $a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a-b)\sqrt{c}$ .”<sup>7</sup>

Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Ahmad Zaelani dkk, Untuk  $a$ ,  $b \in \mathbf{R}$  dan  $c$  adalah bilangan rasional non negatif, berlaku:  $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a+b)\sqrt{c}$  dan  $a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a-b)\sqrt{c}$ .<sup>8</sup>

Contoh:

$$1. 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (4+3)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$$

$$2. 6\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = (6-3)\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

Dari contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa untuk menjumlahkan dan mengurangkan bilangan-bilangan dalam bentuk akar

---

<sup>6</sup> Mutadi, *Op.Cit.*, hlm.42

<sup>7</sup> Darno Rahajo, *Op.Cit.*, hlm.21

<sup>8</sup> Ahmad Zaelani dkk, *Op.Cit.*, hlm.18

dapat dirumuskan sebagai berikut. Untuk setiap  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  bilangan rasional positif, berlaku hubungan:  $a\sqrt{c} + b\sqrt{c} = (a + b)\sqrt{c}$  dan  $a\sqrt{c} - b\sqrt{c} = (a - b)\sqrt{c}$ .

### b. Perkalian dan pembagian bentuk akar

Bentuk akar dapat dikalikan dengan cara mengalikan bilangan di bawah tanda akar. Ahmad Zaelani dkk, “untuk  $a$ ,  $b$  bilangan rasional non negatif, berlaku:  $\sqrt{ax}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ”.<sup>9</sup>

Ronald H. Sitorus berpendapat bahwa: “sifat-sifat perkalian bentuk akar berlaku:  $\sqrt{ax}\sqrt{a} = \sqrt{a^2} = a$ ,  $\sqrt{ax}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ”.<sup>10</sup>

Sejalan dengan pendapat tersebut, Mutadi mengemukakan bahwa:

- 1)  $\sqrt{2x}\sqrt{3} = \sqrt{6}$
- 2)  $\sqrt{2x}\sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$
- 3)  $\sqrt{32} : \sqrt{2} = \sqrt{32:2} = \sqrt{16} = 4$
- 4)  $\sqrt{27} = \sqrt{9x3} = \sqrt{9x}\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

$\sqrt{27}$  dinamakan bentuk akar penuh (entire surd)

$3\sqrt{3}$  dinamakan bentuk sederhana akar (simplified surd).<sup>11</sup>

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dilihat bahwa bentuk akar dapat dikalikan atau dibagi dengan cara mengali atau membagi bilangan di bawah tanda akar.

<sup>9</sup> Ahmad Zaelani dkk, *Loc. Cit.*

<sup>10</sup> Ronald H. Sitorus, *Loc. Cit.*

<sup>11</sup> Mutadi, *Loc. Cit.*

Sejalan dengan pendapat di atas, Darno Raharjo mengemukakan bahwa “Bentuk akar dapat dikali atau dibagi, yaitu dengan menjadikan bentuk akar tersebut menjadi satu akar dan mengalikan atau membagi bilangan yang ada di dalam akar tersebut. Secara umum dapat dituliskan:

$$\sqrt{a}x\sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad \text{dan} \quad \sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}}, b \neq 0 .^{12}$$

Contoh:

Selesaikan operasi bilangan berikut!

a.  $\sqrt{3}x3\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$

b.  $(5 + \sqrt{5})^2$

c.  $2(\sqrt{36} : \sqrt{9}) - (2\sqrt{12} : \sqrt{3})$

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } \sqrt{3}x3\sqrt{2} + 5\sqrt{6} &= (\sqrt{3}x3x\sqrt{2}) + 5\sqrt{6} \\ &= (3x\sqrt{6}) + 5\sqrt{6} \\ &= 3\sqrt{6} + 5\sqrt{6} \\ &= 8\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } (5 + \sqrt{5})^2 &= (5 + \sqrt{5})(5 + \sqrt{5}) \\ &= 5(5 + \sqrt{5}) + \sqrt{5}(5 + \sqrt{5}) \end{aligned}$$

---

<sup>12</sup> Darno Rahajo, *Op.Cit.*, hlm. 22



$$\begin{aligned}
 &= 25 + 5\sqrt{5} + 5\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 \\
 &= 30 + 10\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } 2(\sqrt{36} : \sqrt{9}) - (2\sqrt{12} : \sqrt{3}) &= (2\sqrt{4}) - (2\sqrt{4}) \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa bahwa untuk mengali dan membagi bilangan-bilangan dalam bentuk akar dapat dirumuskan sebagai berikut.  $\sqrt{ax}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$  dan  $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{\frac{a}{b}}, b \neq 0$ .

### c. Merasionalkan bentuk akar

Dalam perhitungan matematika, sering kita temukan pecahan dengan penyebut bentuk akar, misalnya:  $\frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{3}{2\sqrt{2}}, \frac{5}{3-\sqrt{2}}$ . Agar nilai pecahan tersebut lebih sederhana maka penyebutnya harus dirasionalkan terlebih dahulu. Artinya tidak ada bentuk akar pada penyebut suatu pecahan. Penyebut dari pecahan-pecahan yang akan dirasionalkan berturut-turut adalah:  $\sqrt{b}, a + \sqrt{b}, a - \sqrt{b}, \sqrt{b} + \sqrt{d}, \text{ dan } \sqrt{b} - \sqrt{d}$ .

Mutadi mengemukakan bahwa: “Pecahan yang memiliki penyebut berbentuk akar dipandang sebagai sesuatu yang “tidak rapi”. Oleh karena itu,

supaya bentuk pecahan menjadi rapi, maka penyebut irrasional itu perlu kita rasionalkan”.<sup>13</sup>

Ronald H. Sitorus mengemukakan bahwa: “Pecahan  $\frac{a}{\sqrt{b}}$  (a bilangan rasional dan  $\sqrt{b}$  merupakan bentuk akar), bagian penyebutnya dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pecahan itu dengan  $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$

sehingga pecahan tersebut menjadi:  $\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{\sqrt{b}\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$ ”.<sup>14</sup>

Sejalan dengan pendapat tersebut Ahmad Zaelani mengemukakan bahwa: “Merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar artinya menjadikan penyebut pecahan bentuk akar menjadi bilangan rasional”.<sup>15</sup>

Selengkapnya diungkapkan oleh Darno Rahajo yang mengemukakan bahwa: “Suatu pecahan yang penyebutnya mengandung bentuk akar dapat dirasionalkan dengan cara mengalikan pembilang dan penyebut pecahan tersebut dengan bentuk sekawan dari penyebutnya. Adapun bentuk-bentuk pecahan yang mengandung bentuk akar dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, yaitu sebagai berikut:

---

<sup>13</sup> Mutadi, *Op.Cit.*, hlm.49

<sup>14</sup> Ronald H. Sitorus, *Op.Cit.*, hlm. 22

<sup>15</sup> Ahamd Zaelani dkk, *Op.Cit.*, hlm. 19

- a. Bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ , bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}}$  dapat dirasionalkan dengan mengalikan pecahan tersebut dengan 1 yang berbentuk  $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$ .

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

- b. Bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}}$  dan  $\frac{a}{b - \sqrt{c}}$ . Merasionalkan bentuk  $\frac{a}{b + \sqrt{c}}$  dan  $\frac{a}{b - \sqrt{c}}$  adalah dengan mengalikan penyebutnya dengan 1 dalam bentuk pecahan bentuk sekawan penyebutnya.

$$\frac{a}{b + \sqrt{c}} = \frac{a}{b + \sqrt{c}} \times \frac{b - \sqrt{c}}{b - \sqrt{c}} = \frac{a(b - \sqrt{c})}{b^2 - (\sqrt{c})^2} = \frac{a(b - \sqrt{c})}{b^2 - c}$$

dan

$$\frac{a}{b - \sqrt{c}} = \frac{a}{b - \sqrt{c}} \times \frac{b + \sqrt{c}}{b + \sqrt{c}} = \frac{a(b + \sqrt{c})}{b^2 - (\sqrt{c})^2} = \frac{a(b + \sqrt{c})}{b^2 - c}$$

- c. Bentuk  $\frac{a}{b + \sqrt{c}}$  dan  $\frac{a}{b - \sqrt{c}}$ . Merasionalkan bentuk  $\frac{a}{b + \sqrt{c}}$  dan  $\frac{a}{b - \sqrt{c}}$  adalah dengan mengalikan penyebutnya dengan 1 dalam bentuk pecahan bentuk sekawan penyebutnya.

$$\frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b} + \sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b} - \sqrt{c}}{\sqrt{b} - \sqrt{c}} = \frac{a(b - \sqrt{c})}{(\sqrt{b})^2 - (\sqrt{c})^2} = \frac{a(b - \sqrt{c})}{b^2 - c}$$

dan

$$\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b}+\sqrt{c}}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a(b+\sqrt{c})}{(\sqrt{b})^2 - (\sqrt{c})^2} = \frac{a(b+\sqrt{c})}{b^2-c} \cdot^{16}$$

Contoh 1

$$\begin{aligned} \frac{6}{\sqrt{3}} &= \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

Dari contoh di atas dapat dilihat bahwa tidak ditemukan lagi pecahan yang memiliki penyebut berbentuk akar. Bentuk akar  $2\sqrt{3}$  dipandang lebih rasional karena penyebutnya tidak berbentuk akar.

Contoh 2:

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{4}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} &= \frac{4}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} \\ &= \frac{4(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{5-2} \\ &= \frac{4(\sqrt{5}+4\sqrt{2})}{3} \end{aligned}$$

---

<sup>16</sup> Darno Raharjo, *Op.Cit.*, hlm. 26-28

$$\begin{aligned}
 2. \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{7}} &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{3}+\sqrt{7}}{\sqrt{3}+\sqrt{7}} \\
 &= \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{7})}{3-7} \\
 &= \frac{3+\sqrt{21}}{-4}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa merasionalkan bentuk akar adalah mengubah pecahan yang memiliki bentuk akar menjadi pecahan di mana penyebutnya tidak ditemukan lagi bentuk akar.

Berdasarkan penjelasan tentang penguasaan dan bentuk akar maka dapat disimpulkan bahwa penguasaan bentuk akar adalah pengetahuan siswa dalam menghitung bentuk akar yang ditindak lanjuti dengan menyelesaikan operasi hitung aljabar bentuk akar yang meliputi penjumlahan dan pengurangan bentuk akar, perkalian dan pembagian bentuk akar serta merasionalkan penyebut bentuk akar.

## 2. Hakikat Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi

Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik melalui pengalaman. Setiap manusia perlu belajar untuk kelangsungan hidupnya. Dengan belajar, yang kita peroleh bukan ilmu saja akan tetapi juga dapat memperoleh keterampilan. Menurut Thursan Hakim yang dikutip oleh Pupuh Faturrahman dan M. Sobry Sutikno menyatakan bahwa,

Belajar adalah suatu proses perubahan di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas

dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain kemampuannya.<sup>17</sup>

Dalam belajar yang terpenting adalah proses bukan hasil yang diperolehnya. Artinya, belajar harus diperoleh dengan usaha sendiri, adapaun orang lain itu hanya sebagai perantara atau penunjang dalam kegiatan belajar agar belajar itu dapat berhasil dengan baik. Ketika seorang anak mendapatkan hasil tes yang bagus tidak bisa dikatakan sebagai belajar apabila hasil tesnya itu didapatkan dengan cara yang tidak benar, misalnya hasil mencontek.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Slameto mengemukakan bahwa: “Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.<sup>18</sup>

Perubahan yang terjadi dalam diri seseorang banyak sekali baik sifat maupun jenisnya karena itu sudah tentu tidak setiap perubahan dalam diri seseorang merupakan perubahan dalam arti belajar.

Skinner yang dikutip oleh Dimiyati dan Mudjiono dalam bukunya yang berjudul *Belajar dan Pembelajaran* berpandangan bahwa “Belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responsnya menjadi lebih baik.

---

<sup>17</sup> Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami* (Jakarta: Refika Aditama, 2007), hlm.6

<sup>18</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 2

Sebaliknya, bila ia tidak belajar maka resposnya menurun”.<sup>19</sup> Orang dalam belajar mengalami hubungan yang saling ketergantungan. Artinya, apa yang disampaikan oleh pengajar diterima dengan baik oleh pebelajar.

Pupuh Paturrahman dan M. Sobry Sutikno mengemukakan, “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.<sup>20</sup> Perubahan yang dimaksud di sini adalah perubahan yang terjadi secara sadar (disengaja) dan tertuju untuk memperoleh sesuatu yang lebih baik dari sebelumnya.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan serta peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seseorang di berbagai bidang yang terjadi akibat melakukan interaksi terus menerus dengan lingkungannya. Jika di dalam proses belajar tidak mendapatkan peningkatan kualitas dan kuantitas kemampuan, dapat dikatakan bahwa orang tersebut mengalami kegagalan di dalam proses belajar.

Perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang belajar itulah yang disebut hasil belajar. Hasil belajar merupakan tolak ukur untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami pelajaran yang dapat berupa pengetahuan, nilai dan keterampilan setelah siswa mengalami proses belajar.

---

<sup>19</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 9

<sup>20</sup> Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Op.Cit.*, hlm. 5

Nana Sudjana mengemukakan bahwa: “Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.<sup>21</sup> Hasil belajar yang dimaksudkan di sini adalah kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan pemahaman maupun sikap. Dimiyati dan Mudjiono berpendapat bahwa:

Hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan “tingkat perkembangan mental” yang lebih baik bila dibandingkan pada saat pra-belajar. “Tingkat perkembangan mental” tersebut terkait dengan bahan pelajaran. “Tingkat perkembangan mental” tersebut terwujud pada jenis-jenis ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. ... Dari sisi guru, hasil belajar merupakan saat terselesaikannya bahan pelajaran.<sup>22</sup>

Hasil belajar di sini adalah siswa dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran yang dimaksud adalah profesional yang dimiliki oleh guru. Artinya kemampuan dasar guru baik di bidang kognitif (intelektual), bidang sikap (afektif) dan bidang perilaku (psikomotorik).

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom yang dikutip oleh Suharsimi Arikunto menjelaskan bahwa: “Ada tiga macam tingkah laku yang dikenal umum, yaitu kognitif, afektif dan psikomotor (yang dalam hal ini digunakan istilah keterampilan”.<sup>23</sup> Menurut Kunandar “Hasil belajar adalah kemampuan

---

<sup>21</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm.22

<sup>22</sup> Dimiyati dan Mudjiono, *Op.Cit.*, hlm. 250-251

<sup>23</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hlm.



siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar”.<sup>24</sup> Hasil belajar yang paling dominan dilihat di sini adalah aspek kognitif, namun harus dibarengi dengan afektif dan psikomotorik.

Sejalan dengan pendapat tersebut Pupuh Fathurrahman dan M. Sobry Sutikno berpendapat, “Belajar dikatakan berhasil apabila diikuti ciri-ciri:

- Daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok
- Perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran khusus (TPK) telah dicapai oleh siswa baik secara individual maupun secara kelompok
- Terjadinya proses pemahaman materi yang secara sekuensial (sequencial) mengantarkan materi tahap berikutnya”.<sup>25</sup>

Ketiga ciri keberhasilan belajar di atas, bukanlah semata-mata keberhasilan dari segi kognitif, tetapi mesti diikuti oleh aspek-aspek yang lain seperti afektif dan psikomotik.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang-ulang, serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-lamanya karena hasil belajar turut serta dalam membentuk pribadi individu yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan merubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja yang lebih baik.

---

<sup>24</sup> Kunandar, S.Pd., Guru Profesional (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), hlm.251

<sup>25</sup>Pupuh Fathurrohman dan M. Sobry Sutikno, *Op.Cit.*, hlm. 113

Berdasarkan pengertian hasil belajar dan matematika maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika adalah suatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang-ulang, serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selamanya berupa pengetahuan tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep hubungan lainnya yang jumlahnya banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, aljabar, analisis dan geometri.

Ada beberapa materi ajar yang termasuk dalam mata pelajaran matematika di Kelas XII SMA, salah satu di antaranya adalah limit fungsi. Limit fungsi merupakan teori yang mendasari kalkulus (diferensial dan integral).

Menurut Purcell dkk, “(Pengertian limit secara intuisi). Untuk mengatakan bahwa  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  berarti bahwa bilamana  $x$  dekat ke  $c$ , maka  $f(x)$  dekat ke  $L$ ”.<sup>26</sup>

Sejalan dengan pendapat tersebut Frank Ayres dan Elliot Mandelson berpendapat bahwa “Jika  $f$  adalah suatu fungsi, maka kita mengatakan bahwa  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$  jika nilai dari  $f(x)$  mendekati  $A$  saat  $x$  dipilih mendekati  $a$ ”.<sup>27</sup>

Misalnya:  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x^2) = 9$ , karena  $x^2$  mendekati 9 saat  $x$  dipilih sedekat mungkin ke- 3.

---

<sup>26</sup> Purcell, dkk. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2003), hlm.73

<sup>27</sup> Frank Ayres dan Elliot Mandelson, *Kalkulus* (Jakarta: Erlangga, 2006), hal.38

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa limit fungsi adalah jika  $f$  adalah suatu fungsi, maka dikatakan bahwa  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$  jika nilai dari  $f(x)$  mendekati  $A$  saat  $x$  dipilh mendekati  $a$ .

Adapun limit fungsi yang dibahas antara lain: a. Menentukan limit fungsi aljabar b. Menerapkan teorema limit dan c. Menentukan limit fungsi trigonometri. Berikut akan dibahas indikator tersebut.

### a. Menentukan Limit Fungsi Aljabar

Limit fungsi aljabar merupakan bagian dari limit yang membahas tentang variabel, koefisien dari fungsi aljabar. Pada contoh di atas, kita telah melihat bagaimana mudahnya menentukan limit fungsi dengan mensubstitusi langsung. Saat kita masukkan nilai  $x = a$  ke dalam fungsi yang bersangkutan dan diperoleh bilangan real tertentu  $L$ , maka  $L$  adalah jawabannya dan hasil yang diberikan dengan cara substitusi langsung. Muhammad Razali dkk, mengemukakan bahwa:

Apabila  $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$  dan hasil  $\frac{0}{0}$  muncul akibat substitusi langsung.

$\frac{0}{0}$  bukanlah sebuah bilangan tertentu, ia ‘tak terdefenisi’ dan disebut sebagai bentuk tak tentu. Untuk menghindari hal ini, kita dapat menempuh cara ‘manipulasi aljabar’ yakni dengan melakukan beberapa langkah aljabar dapat dilakukan, misalnya dengan memfaktorkan fungsi (jika mungkin) atau

dengan rasionalisasi (khusus untuk fungsi yang memiliki bentuk akar, atau menyamakan penyebut dari beberapa pecahan atau cara-cara lainnya).<sup>28</sup>

Ronald H. Sitorus menjelaskan, “Metode pemfaktoran pada umumnya digunakan untuk menyelesaikan limit fungsi aljabar pada fungsi pecahan. Langkah-langkah yang digunakan adalah menyederhanakan bentuk pecahan tersebut dengan memfaktorkannya”.<sup>29</sup>

Dengan memfaktorkan pembilang maka akan diperoleh bentuk

$$\text{berikut ini: } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 1+1 = 2$$

Misalnya carilah  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{4x+1}}{x-2}$ . Untuk menyelesaikan limit ini

dapat digunakan metode merasionalkan bentuk akar yaitu

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{4x+1}}{x-2} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{4x+1}}{x-2} \cdot \frac{3 + \sqrt{4x+1}}{3 + \sqrt{4x+1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{9 - (4x+1)}{(x-2)3 + \sqrt{4x+1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-4(x-2)}{(x-2)3 + \sqrt{4x+1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{8 - 4x}{(x-2)3 + \sqrt{4x+1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{-4}{3 + \sqrt{4x+1}} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3} \end{aligned}$$

<sup>28</sup> Muhammad Razali dkk, *Kalkulus Diferensial*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2010), hlm.80.

<sup>29</sup> Ronal H. Sitorus, *Bimbingan Pemantapan Matematika*, (Jakarta: Yrama Widya, 2007), hlm. 462.

Abdul Aziz berpendapat menyelesaikan limit fungsi aljabar ada dua

:

a. Cara substitusi langsung

$$\text{Contoh : } \lim_{x \rightarrow 2} (x + 1) = 2 + 1 = 3$$

b. Cara tidak langsung

Cara ini dipakai jika dengan substitusi langsung menghasilkan bentuk tak tentu.

Contoh:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 3x + 2}{x + x^2 + 4x^5} &= \frac{\infty}{\infty} \text{ (Bentuk tak tentu)} \\ \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 - 3x + 2}{x + x^2 + 4x^5} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 \left( 2 - \frac{3}{x^4} + \frac{2}{x^5} \right)}{x^5 \left( \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^2} + 4 \right)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\left( 2 - \frac{3}{x^4} + \frac{2}{x^5} \right)}{\left( \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^2} + 4 \right)} \\ &= \frac{2 - 0 + 0}{0 + 0 + 4} = \frac{1}{2} \text{ }^{30} \end{aligned}$$

Ronald H sitorus menjelaskan, “Untuk jenis fungsi pecahan dengan  $x$  mendekati tak hingga ( $\infty$ ), maka digunakan suatu metode dengan

---

<sup>30</sup> Abdul Aziz, *Master Materi Ringkas dan Soal terpadu Matematika* (Jakarta: Erlangga, 2009), hlm.142-143

membagi pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dan

dengan menggunakan fakta bahwa:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x} = 0$ <sup>31</sup>.

$$\begin{aligned}
 \text{Misalnya: carilah } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 7}{3 - 6x^2 - 2x^3} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 7}{3 - 6x^2 - 2x^3} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^3}{x^3} - \frac{4x^2}{x^3} + \frac{7}{x^3}}{\frac{3}{x^3} - \frac{6x^2}{x^3} + \frac{2x^3}{x^3}} \\
 &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \frac{4}{x} + \frac{7}{x^3}}{\frac{3}{x^3} - \frac{6}{x} - 2} = \frac{1 - 0 + 0}{0 - 0 - 2} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam menentukan limit fungsi aljabar dapat diselesaikan dengan cara substitusi terlebih dahulu.

Apabila diperoleh nilai  $\frac{0}{0}$  maka dapat diselesaikan dengan cara pemfaktoran, merasionalkan bentuk akar dan membagi pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi.

## b. Menerapkan teorema limit

---

<sup>31</sup> Ronald H. Sitorus, *Loc. Cit.*

Dalam menentukan nilai dari suatu limit bisa dengan menerapkan beberapa teorema limit yang memudahkan kita dalam menentukan nilai limit. Sebagaimana Frank Ayres dan Elliot Mendelson mengungkapkan beberapa teorema limit antara lain:

1. Teorema 1-1 : Jika  $f(x) = c$ , suatu konstanta, maka  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = c$

Jika  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = A$  dan  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = B$  dengan  $A, B < \infty$ , maka

2. Teorema 1-2 :  $\lim_{x \rightarrow a} kf(x) = kA$  dimana  $k$  suatu konstanta

3. Teorema 1-3 :  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \pm B$

4. Teorema 1-4 :  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x) = A \cdot B$

5. Teorema 1-5 :  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)} = \frac{A}{B}$ , asalkan  $B \neq 0$

6. Teorema 1-6:

$$\lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow a} f(x)} = \sqrt[n]{A}, \text{ asalkan } \sqrt[n]{A} \text{ merupakan bilangan real}^{32}$$

Tapi yang digunakan dalam penelitian ini adalah teorema nomor 6. Yaitu teorema 1-6.

Bentuk limit di dalam matematika ada 3 macam, yaitu :

---

<sup>32</sup> Frank Arys dan Elliot Mendelson, *Kalkulus* (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 7

1. *Bentuk terdefinisi* (tertentu) : yaitu bentuk yang nilainya ada dan

tertentu, misalnya  $\frac{6}{3}, \frac{0}{4}$

2. *Bentuk tak terdefinisi* : yaitu bentuk yang tidak mempunyai nilai,

misalnya :  $\frac{5}{0}$

3. *Bentuk tak tentu* : yaitu bentuk yang nilainya sembarang,

misalnya :  $\frac{0}{9}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 1^{\infty}$

Sedangkan yang menjadi persoalan limit *adalah* mengubah *bentuk tak tentu* menjadi *bentuk tertentu*.<sup>33</sup>

Contoh : 1.  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + 2x) = (3^2 + 2(3)) = 9 + 6 = 15$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x}{5x + 7} = \frac{0^2 + 0}{5(0) + 7} = \frac{0}{7} = 0$$

Wilson Simangunsong berpendapat bahwa:

1. Karena  $x \rightarrow a$ , maka  $(x-a) \rightarrow 0$  sehingga pembilang dan penyebut boleh dibagi dengan  $(x - a)$
2. Nilai limitnya ada dengan syarat :  $Q(a) \neq 0$
3. Jika pembilang atau penyebutnya memuat *bentuk akar*, maka sebelum difaktorkan dikalikan dulu dengan *bentuk sekawannya*.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Ronal H. Sitorus, *Op.Cit.*, hlm. 467

<sup>34</sup> Wilson Simangunsong, *Op.Cit.*, hlm. 59



Contoh :

$$1. \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{(x-3)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{x+3} = \frac{3-2}{3+3} = \frac{1}{6}$$

$$2. \quad \left\{ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2 - 5x}{x^3 - 4x^2 + 2x} = \frac{x(x^2 + x - 5)}{x(x^2 - 4x + 2)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + x - 5}{x^2 - 4x + 2} = \frac{0^2 + 0 - 5}{0^2 - 4(0) + 2} = \frac{5}{2} \right\}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3} - \sqrt{5x - 1}}{x^2 - x} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + 3} - \sqrt{5x - 1}}{x^2 - 1} \left( \frac{\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1}}{\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1}} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2 + 3) - (5x - 1)}{(x^2 - 1)(\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{(x^2 - 1)(\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-4)}{(x+1)(\sqrt{x^2 + 3} + \sqrt{5x - 1})} \\ &= \frac{1-4}{(1+1)(\sqrt{4} + \sqrt{4})} = \frac{-3}{2(2+2)} = \frac{-3}{8} \end{aligned}$$

Yusuf Yahya mengemukakan bahwa: “Limit juga dapat diselesaikan dengan *membagi pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi*,

kemudian digunakan rumus :  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a}{x} = 0$ ”<sup>35</sup>

Contoh :

---

<sup>35</sup> Yusuf Yahya, *Matematika Dasar* (Bogor :Ghalia Indonesia,2012) hlm. 163

$$\begin{aligned}
1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 - 2x^2 + 5x}{12x^3 + 7x^2 - 8x} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{6x^3}{x^3} + \frac{2x^2}{x^3} + \frac{5x}{x^3}}{\frac{12x^3}{x^3} + \frac{7x^2}{x^3} - \frac{8x}{x^3}} \\
&= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6 - \frac{2}{x} + \frac{5}{x^2}}{12 + \frac{7}{x} - \frac{8}{x^2}} = \frac{6 - 0 + 0}{12 + 0 - 0} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \\
2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^3 + 7x^2 - 3x}{2x^4 - x^3 + 4x^2} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{6x^3}{x^4} + \frac{7x^2}{x^4} - \frac{3x}{x^4}}{\frac{2x^4}{x^4} - \frac{x^3}{x^4} + \frac{4x^2}{x^4}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{6}{x} + \frac{7}{x^2} - \frac{3}{x^3}}{2 - \frac{1}{x} + \frac{4}{x^2}} = \frac{0 + 0 - 0}{2 - 0 + 0} = \frac{0}{2} = 0 \\
3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - 3x^2 + 2}{2x^3 + 4x^2 - 7} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{5x^4}{x^4} - \frac{3x^2}{x^4} + \frac{2}{x^4}}{\frac{2x^3}{x^4} + \frac{4x^2}{x^4} - \frac{7}{x^4}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - \frac{3}{x^2} + \frac{2}{x^4}}{\frac{2}{x} + \frac{4}{x^2} - \frac{7}{x^4}} = \frac{5 - 0 + 0}{0 + 0 - 0} = \frac{5}{0} = \infty
\end{aligned}$$

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas maka dapat disimpulkan

bahwa:

Jika  $f(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_n$  dan  $g(x) = b_0x^m + b_1x^{m-1} + \dots + b_m$

maka:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a_0}{b_0}$  untuk  $n = m$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$  untuk  $n < m$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$  atau  $-\infty$  untuk  $n > m$

Misalnya:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^5 + x^4 - 7x^3}{6x^5 - 2x^3 + 8x^2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{10} - 2x^8 + 3x^7}{x^{12} + 12x^5 + x^2} = 0$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7 + 6x^4 - 2}{2x^6 + 7x^4 - x^3} = \infty$$

Cara Penyelesaian :

1. Kalikan dengan bentuk sekawannya

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{f(x)} - \sqrt{g(x)} \left( \frac{\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)}}{\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)}} \right) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) - g(x)}{\sqrt{f(x)} + \sqrt{g(x)}}$$

Bentuknya berubah menjadi  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$

Contoh:

$$\begin{aligned} 1. \quad & \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 6x + 2} - \sqrt{x^2 - 4x + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 6x + 2} - \sqrt{x^2 - 4x + 1} \left( \frac{\sqrt{x^2 + 6x + 2} + \sqrt{x^2 - 4x + 1}}{\sqrt{x^2 + 6x + 2} + \sqrt{x^2 - 4x + 1}} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 + 6x + 2) - (x^2 - 4x + 1)}{\sqrt{x^2 + 6x + 2} + \sqrt{x^2 - 4x + 1}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 1}{\sqrt{x^2 + 6x + 2} + \sqrt{x^2 - 4x + 1}} \end{aligned}$$

pangkat tertinggi pembilang 1,  
pangkat tertinggi penyebut 1,  
sebab  $\sqrt{x^2} = x$

$$\begin{aligned} \therefore \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x - 1}{\sqrt{2x^2 - x} - \sqrt{x^2 - 4x + 1}} \\ = \frac{10}{\sqrt{1} + \sqrt{1}} = \frac{10}{2} = 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{2x^2 - x} - \sqrt{x^2 + 3x} \\ 2. \quad &= \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{2x^2 - x} - \sqrt{x^2 + 3x} \left( \frac{\sqrt{2x^2 - x} + \sqrt{x^2 + 3x}}{\sqrt{2x^2 - x} + \sqrt{x^2 + 3x}} \right) \end{aligned}$$

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

pangkat tertinggi pembilang 2,  
pangkat tertinggi penyebut 1.

Secara umum:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}$$

- 1  $\frac{b-1}{2\sqrt{a}}$  jika  $a = p$
- 2  $\infty$  jika  $a > p$
- 3  $-\infty$  jika  $a < p$

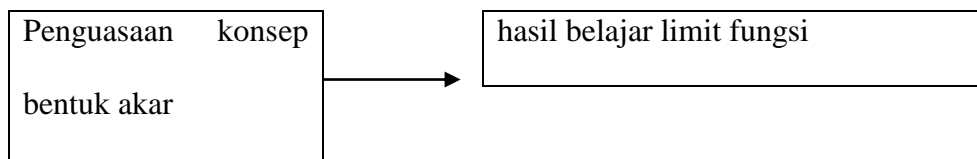
Misalnya:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 3x + 1} - \sqrt{4x^2 - 5x - 2} = \frac{-3 - (-5)}{2\sqrt{4}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + 7x - 1} - \sqrt{3x^2 + x - 8} = \infty$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 - 2x + 3} - \sqrt{5x^2 + 4x - 7} = -\infty$
4.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{-\frac{1}{x}} = e$

Berdasarkan penjelasan dan contoh-contoh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam menentukan limit fungsi aljabar dapat digunakan beberapa cara seperti memfaktorkan dan merasionalkan dengan sekawannya.

## B. Kerangka Berpikir

Setiap cabang matematika mempunyai keterkaitan antara satu dengan yang lain. Dalam mempelajari limit fungsi diperlukan penguasaan konsep dasar yang menjadi perangkainya yaitu bentuk akar.



Pengetahuan dan pemahaman siswa tentang bentuk akar merupakan prasyarat untuk menganalisa penghitungan limit fungsi.

Misalnya:

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+3}-\sqrt{5x-1}}{x^2-x} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+3}-\sqrt{5x-1}}{x^2-1} \left( \frac{\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1}}{\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1}} \right) \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^2+3)-(5x-1)}{(x^2-1)(\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1})} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-5x+4}{(x^2-1)(\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1})} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1})} \\
 &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-4)}{(x+1)(\sqrt{x^2+3}+\sqrt{5x-1})} \\
 &= \frac{1-4}{(1+1)(\sqrt{4}+\sqrt{4})} \\
 &= \frac{-3}{2(2+2)} = \frac{-3}{8} = -\frac{3}{8}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan contoh di atas terlihat bahwa apabila siswa tidak bisa merasionalkan bentuk akar maka siswa akan kewalahan dalam menentukan limit fungsi.

Berdasarkan hal tersebut diduga kuat bentuk akar mempunyai hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi.

### C. Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu pernyataan yang bersifat sementara dan masih dibutuhkan suatu penelitian untuk membuktikan kebenarannya. Menurut Suharsimi Arikunto “Hipotesis adalah alternatif dugaan jawaban yang dibuat oleh peneliti bagi problematik yang diajukan dalam penelitiannya”.<sup>36</sup> Selanjutnya Sudjana mengemukakan bahwa: “Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya”.<sup>37</sup> Sesuai dengan pendapat Borg dan Gall hipotesis dapat dikatakan baik apabila memenuhi empat buah kriteria :

1. Hipotesis hendaknya merupakan rumusan tentang hubungan antara dua atau lebih variabel.
2. Hipotesis yang dirumuskan hendaknya disertai dengan alasan atau dasar-dasar teoretik dan hasil penemuan terdahulu.
3. Hipotesis harus dapat diuji.
4. Rumusan hipotesis hendaknya singkat dan padat, artinya bahwa hipotesis tidak boleh menggunakan hiasan kata atau diberi hiasan kata-kata yang tidak atau kurang bermakna.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian* ( Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 55

<sup>37</sup> Sudjana, *Metode Statistika* ( Bandung : Tarsito Bandung, 2002 ), hlm. 219

<sup>38</sup> Suharsimi Arikunto, *Loc.Cit.*

Dengan demikian, maka dalam penelitian ini hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut: “Terdapat hubungan yang signifikan penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun”.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XII SMA Negeri 1 Barumun yang beralamat di Jalan Karya Pembangunan No. 07, Kecamatan Barumun, Kabupaten Padang Lawas, yang dipimpin oleh Bapak Drs.H.Muhammad Sayuti Lubis.

Alasan penulis menjadikan sekolah tersebut sebagai tempat penelitian karena sepengetahuan penulis belum ada yang mengkaji pengaruh penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di sekolah tersebut. Adapun waktu penelitian akan dilakukan selama  $\pm$  3 bulan yaitu sejak bulan Januari sampai dengan April Tahun Ajaran 2014/2015.

#### **B. Jenis dan Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan korelasi. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data kuantitatif (data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan). Metode deskriptif, untuk membuat gambaran tentang hubungan antara dua variabel. Sesuai dengan pendapat Burhan Bungin bahwa “deskriptif kuantitatif adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan, meringkas berbagai kondisi, berbagai situasi, atau berbagai variabel yang timbul di masyarakat yang menjadi objek penelitian ini berdasarkan apa yang terjadi”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 36



Pada dasarnya penelitian korelasional melibatkan perhitungan korelasi antara variabel yang kompleks (variabel kriteria) dengan variabel lain yang dianggap mempunyai hubungan (variabel prediktor).

Teknik analisis korelasional adalah teknik analisis statistik mengenai hubungan antara dua variabel atau lebih. Teknik analisis ini bertujuan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara variabel, mengungkapkan seberapa besar hubungann antar variabel dan untuk memperoleh kejelasan dan kepastian apakah hubungan antar variabel itu merupakan hubungan yang signifikan atau tidak.<sup>2</sup>

Menurut Gay dalam Emzir, penelitian korelasional kadang-kadang diperlakukan sebagai penelitian deskriptif, terutama disebabkan penelitian korelasional mendeskripsikan sebuah kondisi yang telah ada. Kondisi yang dideskripsikan berbeda secara nyata dari kondisi yang biasanya dideskripsikan dalam laporan diri atau studi observasi, suatu studi korelasional mendeskripsikan, dalam istilah kuantitatif tingkatan dimana variabel-variabel berhubungan.<sup>3</sup>

Desain penelitian yang digunakan adalah analitik korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Arikunto menyatakan bahwa penelitian korelasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara variabel yang diteliti. Rancangan *cross sectional* merupakan rancangan penelitian yang pengukuran atau pengamatannya dilakukan secara simultan pada satu saat atau sekali waktu. Metode analitik korelasi

---

<sup>2</sup>Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 88-89

<sup>3</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif* (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hlm. 37

pada penelitian ini digunakan untuk mengukur hubungan penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar limit Fungsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun<sup>4</sup>

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi ini sangat penting karena hal ini merupakan variabel yang diperlukan untuk memecahkan masalah sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Sebagaimana Suharsimi Arikunto mengemukakan bahwa, “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitian merupakan penelitian populasi”.<sup>5</sup> Sejalan dengan pendapat tersebut Sugiyono mengemukakan bahwa: “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.<sup>6</sup>

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa populasi adalah sekumpulan objek yang akan diteliti yang diterangkan dengan jelas untuk ditarik kesimpulan terhadapnya. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII SMA Negeri 1 Barumun yang terdiri dari 5 (lima) kelas dengan jumlah sebanyak 197 orang. Berikut akan dipaparkan tabel dari keadaan populasi tersebut.

Tabel 3.1

---

<sup>4</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), hlm.160

<sup>5</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 130

<sup>6</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm.80

Keadaan Populasi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun<sup>7</sup>

No	Kelas	Siswa		Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	XII-IPA -1	9	24	33
2	XII- IPA- 2	10	34	44
3	XII-IPA – 3	11	34	42
4	XII- IPS -1	18	16	34
5	XII- IPS – 2	22	19	41
	Jumlah	70	127	197

## 2. Sampel

Mengingat jumlah populasi yang sangat banyak, di samping keterbatasan waktu dan biaya, penulis mengambil sebagian untuk dijadikan sebagai sampel penelitian. Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diteliti. Suharsimi Arikunto mengatakan bahwa: “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang di teliti”.<sup>8</sup>

Sejalan dengan pendapat tersebut Sugiyono mengemukakan bahwa: “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”.<sup>9</sup>

Suharsimi Arikunto mengemukakan di dalam random sampling, “maka apabila subjeknya kurang dari 100 maka lebih baik diambil semua sehingga

---

<sup>7</sup>Data SMA Negeri 1 Barumun

<sup>8</sup> Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm.131

<sup>9</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 81

penelitiannya merupakan penelitian populasi. Tetapi, jika jumlah subjeknya besar, dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih...”<sup>10</sup>

Dengan demikian teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluster sampling* yaitu apabila di dalam populasi terdapat kelompok-kelompok yang merupakan ciri sendiri-sendiri homogen. Diambil kelas XII IPA-3 yang berjumlah 42 orang.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fonemena sosial maupun alam. Maka harus ada alat ukur yang baik. Sedangkan alat ukur dalam penelitian adalah instrument penelitian. Dengan demikian instrument adalah alat yang digunakan oleh seorang peneliti untuk menjawab suatu permasalahan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi Arikunto yang mengatakan bahwa: Instrument penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih muda dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar pada materi pokok limit fungsi. Instrumen penelitian merupakan alat untuk memperoleh data atau informasi yang diperlukan dalam menguji hipotesis. Dalam penyusunan instrumen dilakukan berdasarkan kedua

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, hlm.134

variabel, yaitu Penguasaan bentuk Akar (variabel X) dan hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi (Variabel Y).

Penguasaan bentuk akar dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa dalam menguasai bentuk Akar sehingga ia dapat menerapkannya ke dalam materi yang lain. Untuk mengukur penguasaan siswa tentang bentuk Akar, maka penulis menetapkan kisi-kisi dari setiap indikator yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2  
Kisi-Kisi Tes Penguasaan Bentuk Akar

No	Indikator	Item Soal	Banyak Soal
1	Peserta didik dapat menyatakan ulang suatu konsep.	1,2,3,4,5	5
2	Peserta didik dapat mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai konsepnya.	6,7,8,9,10,11,12	7
3	Peserta didik dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep.	13,14,15,16,17,18,19, 20	8
4.	Peserta didik dapat menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu		
Jumlah			20

Hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi dalam penelitian ini diartikan sebagai kemampuan yang dimiliki siswa dalam menguasai materi limit

fungsi setelah ia belajar tentang limit fungsi sehingga akan tersimpan dalam jangka waktu yang lama. Untuk mengetahui hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi maka penulis menetapkan kisi-kisi dari setiap indikator yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3  
Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit fungsi

No	Indikator	Jenjang Pengetahuan	Item soal	Banyak Soal
1	Menentukan limit fungsi aljabar	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	1, 2, 3, 4, 5	5
2	Menerapkan teorema limit	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	6, 7, 8, 9, 10,11,12	7
3	Menentukan limit fungsi trigonometri	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	13, 14, 15,16,17,18,19,20	8
Jumlah				20

### E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data semaksimal mungkin penulis berusaha mengumpulkan data melalui penggunaan tes. Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes.

Untuk mengumpul data yang dibutuhkan dilakukan dengan menggunakan tes. Tes adalah alat untuk mengukur kemampuan siswa. Menurut F.L Goodenought yang dikutip oleh Anas Sudijono dalam bukunya yang berjudul pengantar evaluasi pendidikan, “Tes adalah suatu tugas atau serangkain tugas yagn

diberikan kepada individu atau sekelompok individu, dengan maksud untuk membandingkan kecakapan mereka satu dengan yang lain”.<sup>11</sup>

Selanjutnya Suharsimi Arikunto mengatakan:

“Ada dua jenis tes, yakni tes uraian atau tes essay dan tes objektif. Tes uraian terdiri dari uraian bebas, uraian terbatas, dan uraian berstruktur. Sedangkan tes objektif terdiri dari beberapa bentuk, yakni bentuk pilihan benar-salah, pilihan berganda dengan berbagai variasinya, menjodohkan dan isian pendek atau melengkapi”.<sup>12</sup>

Adapun tes yang akan digunakan peneliti adalah tes objektif pilihan berganda. Menurut Anas Sudijono. “Secara umum, ada dua macam fungsi yang dimiliki oleh tes, yaitu sebagai alat ukur terhadap peserta didik dan sebagai alat pengukur keberhasilan program pengajaran”.<sup>13</sup>

Lebih lanjut Beliau menjelaskan ketepatan penggunaan tes objektif. Tepat digunakan apabila tester berhadapan dengan kenyataan-kenyataan sebagai berikut:

1. Peserta tes jumlahnya cukup banyak
2. Penyusun tes telah memiliki kemampuan dan bekal pengalaman yang luas dalam menyusun butir-butir soal tes objektif
3. Penyusun tes memiliki waktu yang cukup longgar dalam mempersiapkan penyusunan butir-butir soal tes objektif
4. Penyusun tes merencanakan bahwa butir-butir soal tes objektif itu tidak hanya akan dipergunakan dalam satu kali tes saja melainkan akan dipergunakan lagi pada kesempatan tes-tes hasil belajar yang akan datang”.<sup>14</sup>

Ada beberapa keunggulan yang dimiliki oleh tes objektif yaitu:

---

<sup>11</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), hlm. 66-67

<sup>12</sup> *Ibid.*, hlm. 35

<sup>13</sup> Anas Sudijono, *Loc.Cit.*, hlm. 67

<sup>14</sup> *Ibid.*, hlm. 131

1. Tes objektif sifatnya lebih representatif dalam hal mencakup dan mewakili materi yang telah diajarkan kepada peserta didik atau telah diperintahkan kepada peserta didik untuk mempelajarinya
2. Tes objektif lebih memungkinkan bagi tester untuk bertindak lebih objektif
3. Mengoreksi hasil tes objektif jauh lebih mudah dan lebih cepat ketimbang tes uraian
4. Butir-butir tes objektif jauh lebih mudah dianalisis.<sup>15</sup>

Di samping memiliki keunggulan, tes objektif juga memiliki kelemahan antara lain:

1. Menyusun butir-butir soal tes objektif adalah tidak semudah seperti halnya menyusun tes uraian.
2. Tes objektif pada umumnya kurang dapat mengukur atau mengungkap proses berpikir yang tinggi atau mendalam.
3. Terbuka kemungkinan bagi testee untuk bermain spekulasi, tebak teka adu untung dalam menjawab soal
4. Tercipta kerjasama yang tidak sehat antara testee.<sup>16</sup>

Adapun tes yang digunakan dengan tujuan untuk memperoleh data tentang penguasaan bentuk akar dan hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi. Untuk menyimpulkan data dari kedua variabel dibuat penskoran yakni jika siswa menjawab dengan benar diberi skor 1 sedangkan jika salah diberi skor 0. Jadi skor maksimum yang dicapai oleh siswa adalah 20 untuk masing-masing variabel.

## **F. Teknik Instrumen Pengumpulan Data**

1. Uji validitas

Validitas adalah ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan demikian,

---

<sup>15</sup> *Ibid.*, hlm. 133

<sup>16</sup> *Ibid.*, hlm. 135



uji validitas adalah pengujian terhadap instrumen yang digunakan penulis apakah sudah valid atau tidak.

Berdasarkan instrumen yang digunakan penelitian ini maka penulis melakukan uji validitas dengan rumus *korelasi product moment*.

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

Keterangan:

$R_{xy}$  = koefisien validitas tes

$\sum X$  = jumlah skor butir soal

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$N$  = jumlah responden<sup>17</sup>

Pengujian validitas ini dilakukan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  product moment. Dengan demikian kriteria  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes tergolong valid.

## 2. Uji reliabilitas

---

<sup>17</sup>Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, hlm. 72

Reliabilitas tes adalah tingkat keandalan tes atau kepercayaan data yang dihasilkan oleh tes tersebut. Untuk mencari reabilitas soal tes pilihan ganda, digunakan rumus K-R 20 yaitu:<sup>18</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{(S^2 - \sum pq)}{S^2} \right) \text{ dengan } S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk membandingkan  $r_{11}$  dengan  $r_{\text{tabel}}$  product moment. Dengan kriteria  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  maka item tergolong reliabel.

### 3. Taraf Kesukaran

Untuk mencari taraf kesukaran soal peneliti menggunakan rumus:<sup>19</sup>

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

$P$  = taraf kesukaran

<sup>18</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* ( Jakarta: Bumi aksara, 2013), hlm.

<sup>19</sup> Ahmad Nizar rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan, Op.Cit.*, hlm. 65

B = siswa yang menjawab betul

J = banyaknya siswa yang mengerjakan tes.

Tabel 3.4  
Klasifikasi Tingkat Kesukaran<sup>20</sup>

Rentang nilai	Soal Sukar
0,00-0,30	Soal Sedang
0,31-0,70	Soal tergolong sedang
0,71-1,00	Soal Mudah

#### 4. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/kurang/belum menguasai materi yang ditanyakan. Untuk menentukan masing-masing tes digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir soal

BA = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

JA = banyaknya siswa kelompok atas

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab betul

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, hlm. 66

$J_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah.

Tabel 3.5  
Klasifikasi Daya Pembeda<sup>21</sup>

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Semuanya tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

### G. Teknik Analisis Data

Dalam menjawab masalah yang telah dirumuskan maka penulis mengolah data yang dikumpulkan ke dalam dua tahap yaitu :

- a. Analisis deskriptif, yaitu untuk menggambarkan pengaruh penguasaan bentuk Akar terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon berdasarkan rata-rata, median, modus, distribusi frekuensi dan histogram. Untuk mengetahui berada pada kategori mana masing-masing variabel penelitian, maka nilai rata-rata yang diperoleh dari pihak-pihak variabel dibandingkan dengan klasifikasi penilaian yang ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 3.6

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, hlm. 66

“Kriteria Penilaian”.<sup>22</sup>

Penguasaan Bentuk Akar dan Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit fungsi

No	Interval	Interprestasi
1	80 – 100	Sangat baik
2	70 – 79	Baik
3	60 – 69	Cukup
4	50 – 59	Kurang
5	0 – 49	Gagal

- b. Analisis statistik inferensial adalah untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak, maka data yang diperoleh selanjutnya digunakan teknik analisis statistik dengan rumus korelasi “r” Product Moment oleh Pearson :

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

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Angka indeks korelasi “r” Product Moment  
 N : Number of cases  
 $\sum XY$  : Jumlah hasil kali skor X dan skor Y  
 $\sum X$  : Jumlah seluruh skor X  
 $\sum Y$  : Jumlahseluruh skor Y

Kemudian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi maka diuji dengan menggunakan rumus uji “t” tes, yakni:

<sup>22</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2000), hlm.153

<sup>23</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), hlm.206

$$“t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}”^{24}$$

Keterangan :

t = Uji Keterangan

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah data

---

<sup>24</sup> Sudjana, *Metoda Statistika* (Bandung: Tarsito, 2003), hlm 377

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN**

**A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian**

**1. Uji Coba Validitas Instrumen Tes Penelitian**

Uji validitas instrumen penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu dengan menggunakan rumus *product moment*, yang kemudian  $r_{hitung}$  yang diperoleh akan dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan sebesar 5%. Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh peneliti maka butir soal yang tergolong valid yaitu sebanyak 15 soal.

Tabel 4.1  
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Variabel X

Nomor Item Soal	Nilai $r_{hitung}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,63	Valid	Instrumen valid jika: $R_{hitung} > r_{tabel}$ (0,33)
2	0,53	Valid	
3	0,14	Tidak Valid	
4	0,36	Valid	
5	0,35	Valid	
6	-0,07	Tidak Valid	
7	0,33	Valid	
8	0,43	Valid	
9	0,53	Valid	
10	0,20	Tidak Valid	
11	0,32	Tidak Valid	
12	0,56	Valid	
13	-0,21	Tidak Valid	
14	0,55	Valid	
15	0,51	Valid	
16	0,56	Valid	
17	0,46	Valid	
18	0,64	Valid	
19	0,49	Valid	
20	0,63	Valid	
Jumlah		Valid = 15 butir soal Tidak valid = 5 butir soal	

Tabel 4.2  
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Variabel Y

Nomor Item Soal	Nilai $r_{hitung}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,35	Valid	Instrumen valid jika: $R_{hitung} > r_{tabel}$ (0,33)
2	0,53	Valid	
3	0,64	Valid	
4	0,49	Valid	
5	0,51	Valid	
6	0,56	Valid	
7	-0,07	Tidak Valid	
8	0,43	Valid	
9	0,20	Tidak Valid	
10	0,33	Valid	
11	0,63	Valid	
12	-0,21	Tidak Valid	
13	0,53	Valid	
14	0,55	Valid	
15	0,32	Tidak Valid	
16	0,56	Valid	
17	0,46	Valid	
18	0,14	Tidak Valid	
19	0,36	Valid	
20	0,63	Valid	
Jumlah		Valid = 15 butir soal Tidak valid = 5 butir soal	

## 2. Uji Reabilitas Instrumen Tes Penelitian

Uji reabilitas instrumen tes yang dilakukan peneliti menggunakan rumus K-R 20, peneliti memperoleh  $r_{hitung}$  sebesar 0,722 yang kemudian dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan  $dk = n - 1 = 34$  diperoleh nilai sebesar 0,339. Ternyata  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka tes yang digunakan peneliti adalah reliabel dan layak dipergunakan untuk pengumpulan data dalam menemukan hasil belajar siswa pada penelitian ini. Begitu juga dengan tes untuk variabel Y. Perhitungan selanjutnya terdapat pada lampiran 14.



### 3. Uji Taraf Kesukaran Instrumen Tes Penelitian

Uji taraf kesukaran instrumen tes penelitian disesuaikan dengan tabel validitas yang telah dilakukan. Pada uji coba validitas terdapat lima soal tidak valid yakni butir soal nomor 3 dengan taraf kesukaran mudah, butir soal nomor 6 dengan taraf kesukaran sedang, butir soal nomor 10 dengan taraf kesukaran mudah, butir soal nomor 11 dengan taraf kesukaran mudah dan butir soal nomor 13 dengan taraf sangat sukar. Agar lebih jelas akan disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3  
Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Instrumen Tes Variabel X

Nomor Item Soal	Taraf Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
1	0,8	Mudah	1. $0,00 \leq P < 0,30$ (Sukar) 2. $0,30 \leq P < 0,70$ (Sedang) 3. $0,70 \leq P < 1,00$ (Mudah)
2	0,63	Sedang	
3	0,97	Mudah	
4	0,63	Sedang	
5	0,89	Mudah	
6	0,43	Sedang	
7	0,86	Mudah	
8	0,66	Sedang	
9	0,6	Sedang	
10	0,6	Sedang	
11	0,89	Mudah	
12	0,67	Sedang	
13	0,29	Sukar	
14	0,63	Sedang	
15	0,86	Mudah	
16	0,66	Sedang	
17	0,89	Mudah	
18	0,66	Sedang	
19	0,89	Mudah	
20	0,89	Mudah	
Jumlah		Sukar = 1 butir soal Sedang = 10 butir soal Mudah = 9 butir soal	

Tabel 4.4  
 Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Instrumen Tes Variabel Y

Nomor Item Soal	Taraf Kesukaran	Interpretasi	Keterangan
1	0,89	Mudah	1. $0,00 \leq P < 0,30$ (Sukar) 2. $0,30 \leq P < 0,70$ (Sedang) 3. $0,70 \leq P < 1,00$ (Mudah)
2	0,63	Sedang	
3	0,66	Sedang	
4	0,89	Mudah	
5	0,86	Mudah	
6	0,7	Sedang	
7	0,43	Sedang	
8	0,66	Sedang	
9	0,86	Mudah	
10	0,66	Sedang	
11	0,89	Mudah	
12	0,29	Sukar	
13	0,6	Sukar	
14	0,63	Sukar	
15	0,86	Mudah	
16	0,66	Sedang	
17	0,89	Mudah	
18	0,97	Mudah	
19	0,63	Sedang	
20	0,8	Mudah	
Jumlah		Sukar = 1 butir soal Sedang = 10 butir soal Mudah = 9 butir soal	

#### 4. Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Penelitian

Hasil uji daya pembeda instrumen tes penelitian bahwa terdapat dua butir soal dalam kategori jelek sekali yaitu nomor 6 dan 13, tiga butir soal dalam kategori jelek yaitu nomor 3, 10, 11, sepuluh butir soal dalam kategori cukup yaitu nomor 1, 2, 4, 5, 7, 8, 15, 17, 19, 20 dan lima butir soal dalam kategori baik yaitu nomor 9, 12, 14, 16, 18. Perhitungan selanjutnya dilampirkan pada lampiran 17 .

Tabel 4.5  
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Variabel X

Nomor Item Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,39	Cukup	1. $D < 0,00$ jelek sekali 2. $0,00 \leq D < 0,20$ jelek 3. $0,20 \leq D < 0,40$ cukup 4. $0,40 \leq D < 0,70$ baik 5. $0,70 \leq D < 1,00$ baik sekali
2	0,39	Cukup	
3	0	Jelek	
4	0,39	Cukup	
5	0,22	Cukup	
6	-0,3	Jelek Sekali	
7	0,28	Cukup	
8	0,20	Cukup	
9	0,66	Baik	
10	0,16	Jelek	
11	0,11	Jelek	
12	0,55	Baik	
13	-0,33	Jelek Sekali	
14	0,49	Baik	
15	0,28	Cukup	
16	0,55	Baik	
17	0,22	Cukup	
18	0,44	Baik	
19	0,22	Cukup	
20	0,22	Cukup	
Jumlah		Jelek sekali = 2 butir Jelek = 3 butir Cukup = 10 butir Baik = 5 butir	

Tabel 4.6  
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Variabel Y

Nomor Item Soal	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	0,4	Cukup	1. $D < 0,00$ jelek sekali 2. $0,00 \leq D < 0,20$ jelek 3. $0,20 \leq D < 0,40$ cukup
2	0,42	Cukup	
3	0,1	Jelek	
4	0,4	Cukup	

5	0,12	Cukup	4. $0,40 \leq D < 0,70$ baik 5. $0,70 \leq D < 1,00$ baik sekali	
6	-0,2	Jelek Sekali		
7	0,29	Cukup		
8	0,25	Cukup		
9	0,59	Baik		
10	0,18	Jelek		
11	0,12	Jelek		
12	0,48	Baik		
13	-0,25	Jelek Sekali		
14	0,42	Baik		
15	0,18	Cukup		
16	0,48	Baik		
17	0,24	Cukup		
18	0,48	Baik		
19	0,24	Cukup		
20	0,24	Cukup		
Jumlah				Jelek sekali = 2 butir Jelek = 3 butir Cukup = 10 butir Baik = 5 butir

## B. Deskripsi Data

Data yang diperoleh di lapangan tentang penguasaan bentuk akar dan hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi akan dilakukan perhitungan dalam data tersebut, untuk memberikan gambaran kedua variabel. Sebelum dilakukan analisis deskriptif terhadap kedua variabel penelitian, maka data dari kedua variabel penelitian direkap terlebih dahulu yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7  
Rekapitulasi Data Penguasaan Bentuk Akar dan Hasil Belajar Matematika  
Materi Pokok Limit fungsi di Kelas XII  
SMA Negeri 1 Barumun

No. Siswa	X	Y
1	60	45
2	60	70
3	40	55
4	60	70
5	80	55
6	90	85
7	60	70
8	60	85
9	65	45
10	75	65
11	80	70
12	60	55
13	60	70
14	90	85
15	55	65
16	60	70
17	65	50
18	75	65
19	90	70
20	60	65
21	55	70
22	50	65

23	65	65
24	50	65
25	65	55
26	75	65
27	45	45
28	65	75
29	50	65
30	75	55
31	75	60
32	50	65
33	70	60
34	65	60
35	45	60
36	70	60
37	70	75
38	85	75
39	70	60
40	80	75
41	70	65
42	40	60
<b>Jumlah</b>	<b>2730</b>	<b>2710</b>
<b>Rata-Rata</b>	<b>65</b>	<b>64.52</b>

### 1. Deskripsi Data Penguasaan Bentuk Akar

Berdasarkan hasil pengumpulan data diperoleh nilai rata-rata penguasaan bentuk akar sebesar 65, sedangkan mediannya 64,95 dan modusnya 65. Jika nilai rata-rata yang diperoleh siswa dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang terdapat pada Bab III, maka nilai tersebut berada pada kategori “Cukup”. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumun masih perlu ditingkatkan ke arah yang lebih baik lagi.

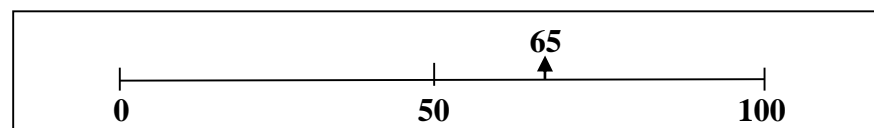
Adapun ukuran pemusatan data pada penguasaan bentuk akar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8

Ukuran pemusatan data tentang penguasaan bentuk akar kelas XII SMA Negeri 1 Barumun

No	Ukuran pemusatan data	Nilai
1	Mean	65
2	Median	64,95
3	Modus	65,5

Apabila nilai rata-rata penguasaan bentuk akar yang diperoleh yaitu 65 dibandingkan dengan nilai tengah teoritiknya 50 maka disimpulkan bahwa nilai rata-rata penguasaan bentuk akar berada di atas nilai tengah teoritiknya. Hal ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1: Letak Nilai Rata-Rata Penguasaan Bentuk Akar

Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa pada tes penguasaan bentuk akar yang dapat dijelaskan berdasarkan indikator masing-masing pada tabel berikut berikut:

- a. Penguasaan bentuk akar di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menghitung penjumlahan dan pengurangan bentuk akar mencapai nilai rata-rata sebesar 69,73. Hal ini ditunjukkan dari jawaban keseluruhan siswa yang total

benarnya 205 dari 294, sehingga masuk dalam kategori “Baik”. Hal ini perlu ditingkatkan lagi. Untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran 20.

- b. Penguasaan bentuk akar di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menghitung perkalian dan pembagian bentuk akar mencapai nilai rata-rata sebesar 62,93. Hal ini ditunjukkan dari jawaban keseluruhan siswa yang total benar 185 dari 294, sehingga masuk dalam kategori “Cukup”. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang kurang menguasai perkalian dan pembagian bentuk akar.
- c. Penguasaan bentuk akar di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam merasionalkan bentuk akar mencapai nilai rata-rata sebesar 61,90. Hal ini ditunjukkan dari jawaban siswa yang total benar 156 dari 252, sehingga masuk dalam kategori “Cukup”. Hal ini karena masih sulit bagi siswa menentukan akar sekawan dalam merasionalkan dalam bentuk akar.

Dari kondisi tiap-tiap indikator di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai terendah 61,90 berada pada indikator merasionalkan bentuk akar. Hal ini disebabkan oleh kekeliruan siswa dalam menentukan akar sekawan. Sedangkan nilai tertinggi yaitu 69,72 berada pada indikator penjumlahan dan penguangan bentuk akar. Untuk itu penguasaan bentuk akar masih perlu ditingkatkan lagi ke arah yang lebih baik lagi.

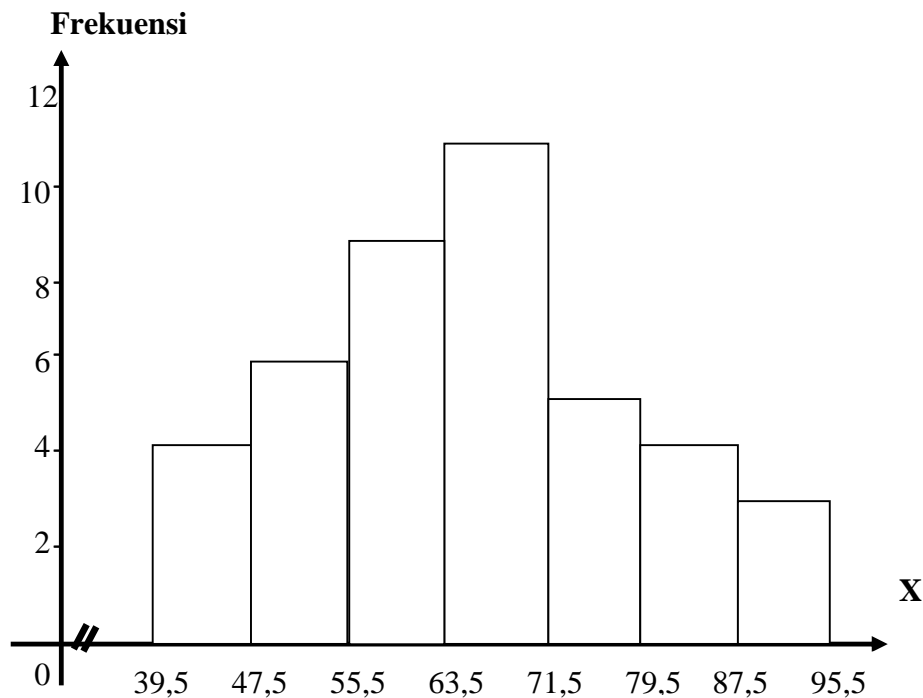
Nilai yang diperoleh siswa di atas, dapat disusun ke dalam daftar distribusi frekuensi seperti yang dijelaskan pada tabel berikut:



Tabel 4.9  
Distribusi Frekuensi Penguasaan Bentuk Akar

No.	Interval Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
1.	40 – 47	4	9.52
2.	48 – 55	6	14.3
3.	56 – 63	9	21.4
4.	64 – 71	11	26.2
5.	72 – 79	5	11.9
6.	80 – 87	4	9.52
7.	88 – 95	3	7.14
<b>Jumlah</b>		<b>42</b>	<b>100</b>

Dari tabel di atas dapat dihitung nilai median sebesar 64,94 dan modus sebesar 65,5 (Lampiran 19) dengan frekuensi 11, berada pada interval 64 – 71 sebesar 26,2%. Data Tabel 4.9 di atas dapat juga disajikan dalam bentuk histogram sebagai berikut:



Gambar 4.2: Histogram Penguasaan Bentuk Akar di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun

## 2. Deskripsi Data Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi

Berdasarkan hasil pengumpulan data diperoleh nilai rata-rata hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi sebesar 64,52. Sedangkan mediannya 65,23 dan modusnya 65,07. Jika nilai rata-rata yang diperoleh siswa dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang terdapat pada Bab III, maka nilai tersebut berada pada kategori “Cukup”. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun masih perlu ditingkatkan arah yang lebih baik lagi.

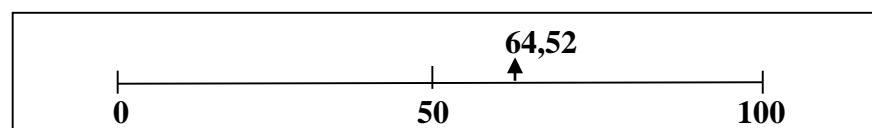
Adapun ukuran pemusatan data tentang hasil belajar materi pokok limit fungsi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10  
Ukuran pemusatan data tentang hasil belajar materi pokok limit fungsi kelas XII SMA Negeri 1 Barumun

No	Ukuran pemusatan data	Nilai
1	Mean	64,52
2	Median	65,23
3	Modus	65,07

Untuk perhitungan dapat dilihat pada lampiran 20.

Apabila nilai rata-rata hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi dibandingkan dengan nilai tengah teoritiknya 50 maka disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi berada di atas nilai tengah teoritiknya. Hal ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.3: Letak Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi

Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa pada tes hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi yang dapat dijelaskan berdasarkan indikator masing-masing pada tabel berikut berikut:

- a. Hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menghitung nilai limit fungsi aljabar mencapai nilai rata-rata sebesar 72,11. Hal ini ditunjukkan dari jawaban siswa yang total benarnya 212 dari 294, sehingga masuk dalam kategori “Baik”.
- b. Hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menghitung nilai limit fungsi aljabar dengan menggunakan teorema limit mencapai nilai rata-rata sebesar 60,20. Hal ini ditunjukkan dari jawaban siswa yang total benarnya 177 dari 294, sehingga masuk dalam kategori “Baik”.
- c. Hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun dalam menghitung nilai limit fungsi trigonometri mencapai nilai rata-rata sebesar 52,04. Hal ini ditunjukkan dari jawaban siswa yang total benarnya 238 dari 396, sehingga masuk dalam kategori “Baik”.

Dari kondisi tiap-tiap indikator di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai terendah 52,04 berada pada indikator menghitung nilai limit fungsi trigonometri. Hal ini disebabkan oleh kurangnya penguasaan siswa tentang

identitas trigonometri. Sedangkan nilai tertinggi yaitu 72,11 berada pada indikator menghitung limit fungsi aljabar. Untuk itu hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi masih perlu ditingkatkan ke arah yang lebih baik lagi.

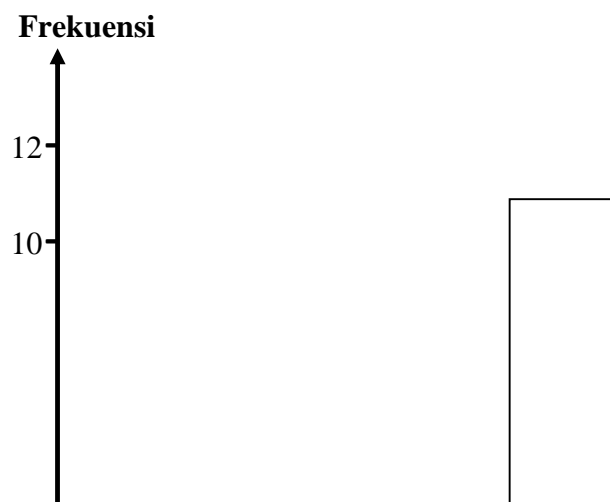
Nilai yang diperoleh siswa di atas, dapat disusun ke dalam daftar distribusi frekuensi seperti yang dijelaskan pada tabel berikut:

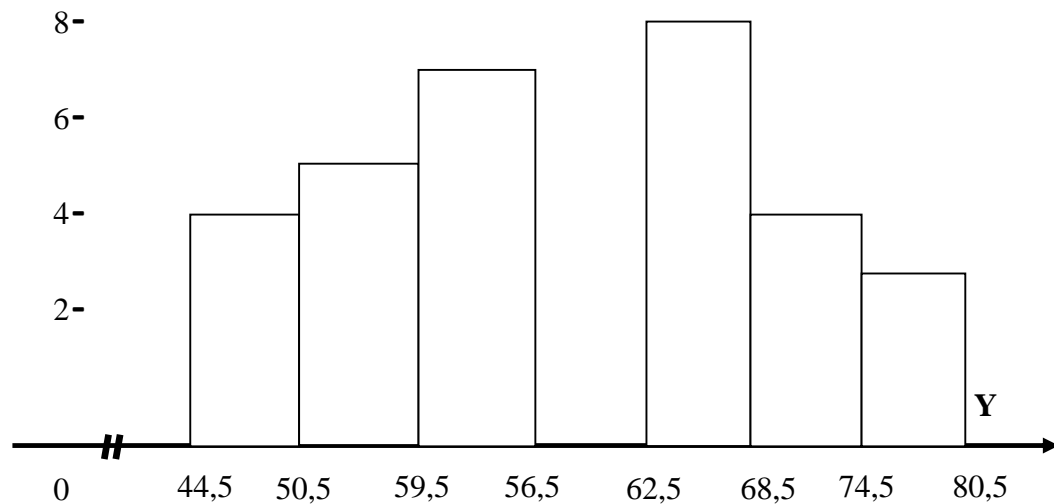
Tabel 4.11  
Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi

No.	Interval Nilai	Frekuensi	Persentase (%)
1.	45 – 50	4	9.52
2.	51 – 56	5	11.9
3.	57 – 62	7	16.7
4.	63 – 68	11	26.2
5.	69 – 74	8	19
6.	75 – 80	4	9.52
7.	81 – 86	3	7.14
<b>Jumlah</b>		<b>42</b>	<b>100%</b>

D

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa median sebesar 65,23 dan modus sebesar 65,07 (Lampiran 8) dengan frekuensi 11 sebesar 26.2%. Data Tabel 4.11 di atas dapat juga disajikan dalam bentuk histogram sebagai berikut:





**Gambar 4.4: Histogram Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon**

### C. Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian di analisis inferensial dengan teknik korelasi Product Moment yang telah ditetapkan pada Bab III sebelumnya. Teknik ini digunakan untuk melihat apakah ada pengaruh penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon.

Adapun uji hipotesis yang digunakan adalah uji t. Untuk menggunakan uji t terlebih dahulu ditentukan nilai r *Product Moment* oleh Pearson dengan menggunakan rumus:

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

Untuk memperoleh indeks  $r_{xy}$  dari kedua variabel penelitian, ada beberapa tahap pelaksanaan perhitungan yang harus dilakukan, yaitu:

1. Membuat tabel kerja atau tabel perhitungan yang berisi tentang  $N$ ,  $\sum X$ ,  $\sum Y$ ,  $\sum X^2$ ,  $\sum Y^2$ , dan  $\sum XY$ .
2. Mencari angka indeks korelasi “r” Product Moment antara variabel X dan variabel Y.
3. Memberikan interpretasi terhadap  $t_{hitung}$  serta menarik kesimpulannya.
4. Dari data yang terdapat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6 maka diperoleh harga dari  $\sum X$ ,  $\sum Y$ ,  $\sum X^2$ ,  $\sum Y^2$ , dan  $\sum XY$ .

Dalam hal ini untuk memperoleh angka indeks korelasi Product Moment dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12  
Tabel Kerja Indeks Korelasi Product Moment Penguasaan Bentuk Akar dan Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Limit Fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun

No	X	Y	$X^2$	$Y^2$	XY
1	60	45	3600	2025	2700
2	60	70	3600	4900	4200
3	40	55	1600	3025	2200
4	60	70	3600	4900	4200
5	80	55	6400	3025	4400
6	90	85	8100	7225	7650
7	60	70	3600	4900	4200
8	60	85	3600	7225	5100
9	65	45	4225	2025	2925
10	75	65	5625	4225	4875
11	80	70	6400	4900	5600
12	60	55	3600	3025	3300
13	60	70	3600	4900	4200

14	90	85	8100	7225	7650
15	55	65	3025	4225	3575
16	60	70	3600	4900	4200
17	65	50	4225	2500	3250
18	75	65	5625	4225	4875
19	90	70	8100	4900	6300
20	60	65	3600	4225	3900
21	55	70	3025	4900	3850
22	50	65	2500	4225	3250
23	65	65	4225	4225	4225
24	50	65	2500	4225	3250
25	65	55	4225	3025	3575
26	75	65	5625	4225	4875
27	45	45	2025	2025	2025
28	65	75	4225	5625	4875
29	50	65	2500	4225	3250
30	75	55	5625	3025	4125
31	75	60	5625	3600	4500
32	50	65	2500	4225	3250
33	70	60	4900	3600	4200
34	65	60	4225	3600	3900
35	45	60	2025	3600	2700
36	70	60	4900	3600	4200
37	70	75	4900	5625	5250
38	85	75	7225	5625	6375
39	70	60	4900	3600	4200
40	80	75	6400	5625	6000
41	70	65	4900	4225	4550
42	40	60	1600	3600	2400
$\Sigma$	2730	2710	184400	178750	178125

Dari tabel di atas diketahui bahwa  $\Sigma X = 2730$ ,  $\Sigma Y = 2710$ ,  $\Sigma X^2 = 184400$ ,  $\Sigma Y^2 = 178750$ ,  $\Sigma XY = 178125$  dan  $N = 42$ . Dengan mensubsitusikan nilai tersebut ke dalam rumus sebagai berikut:

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

$$r_{xy} = \frac{42(178125) - (2730)(2710)}{\sqrt{\{42(184400) - (2730)^2\} \{42(178750) - (2710)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{781250 - 7398300}{\sqrt{\{(7744800) - (7452900)^2\} \{(7507500) - (7344100)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{82950}{\sqrt{\{291900\} \{163400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{82950}{218395,1923}$$

$$r_{xy} = 0,3798$$

$$r_{xy} = 0,38$$

Dari perhitungan yang dilakukan, diperoleh angka indeks korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,38. Artinya, terdapat hubungan antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon. Selanjutnya untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis yang ditegakkan dengan menggunakan uji t, harga korelasi “r” *product moment* oleh Pearson disubsitusikan ke dalam uji t, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r(\sqrt{n-2})}{\sqrt{1-r^2}}$$



$$\begin{aligned}
&= \frac{0,38(\sqrt{42-2})}{\sqrt{1-(0,38)^2}} \\
&= \frac{0,38(\sqrt{40})}{\sqrt{1-0,1444}} \\
&= \frac{0,38(7,32)}{\sqrt{0,8556}} \\
&= \frac{2,4016}{0,9250}
\end{aligned}$$

$$t_{hitung} = 2,5963$$

$$t_{hitung} = 2,59$$

Hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh angka indeks  $t_{hitung}$  sebesar 2,2891 ( $t_{tes}$ ) bila dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf kepercayaan 95% dengan tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $k - 2 = 42 - 2 = 40$  diperoleh  $t_{tabel}$  sebesar 1,68.

Apabila  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  maka dapat diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,60 > 1,68$ ). Dengan demikian, hipotesis alternatif yang dirumuskan dapat diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya “Terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun. Dengan kata lain semakin baik penguasaan siswa terhadap materi bentuk akar maka akan semakin tinggi pula hasil belajar matematika materi pokok limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kelas yang diambil sebagai sampel adalah homogen. Pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil satu kelas sebagai kelas sampel dikarenakan beberapa pertimbangan dan masukan yang diberikan oleh guru matematika di SMA Negeri 1 Barumon, sehingga pengambilan sampel berdasarkan *cluster random sampling*.

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes kepada siswa mengenai penguasaan bentuk akar dan materi pokok limit fungsi. Dimana instrumen soal yang diberikan sebelumnya telah diuji validitas, reabilitas, taraf kesukaran dan daya pembedanya. Sehingga instrumen soal yang diberikan diharapkan baik untuk penelitian mengenai kedua variabel. Hasil dari tes penguasaan bentuk akar dan hasil belajar matematika pada materi pokok limit fungsi yang diujikan selanjutnya dilakukan uji hubungan dan uji t atau signifikansinya.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar matematika pada materi pokok limit fungsi siswa kelas XII SMA N 1 Barumon. Adanya hubungan tersebut dapat dibuktikan dari perhitungan korelasi *product moment* dengan perolehan koefisien korelasi sebesar  $r_{xy} = 0,38$ .

Melalui uji signifikansi di atas diperoleh bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,59 > 2,28$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa “ada hubungan yang signifikan antara antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar matematika pada materi pokok limit fungsi siswa kelas XII SMA N 1 Barumon”.

Kesimpulannya bahwa penguasaan bentuk akar memiliki hubungan yang berarti dengan hasil belajar matematika siswa pada materi pokok limit fungsi.

Apabila nilai yang diperoleh siswa pada aspek bentuk akar meningkat maka hasil belajar matematika siswa pada materi pokok limit fungsi juga meningkat. Dengan kata lain, jika nilai yang diperoleh pada bentuk akar semakin bagus, semakin bagus juga tingkat nilai hasil belajar siswa pada materi pokok limit fungsi.

Hal ini tampak berdasarkan data yang diperoleh melalui hasil pemberian tes yang dilakukan oleh peneliti kepada siswa mengenai aspek penguasaan bentuk akar dan materi pokok limit fungsi. Dimana dari hasil pengumpulan data diperoleh nilai rata-rata pada penguasaan bentuk akar yaitu 65, sedangkan nilai rata-rata pada materi pokok limit fungsi yaitu 64,52. Dilihat dari nilai rata-rata kedua variabel tidak terlalu jauh.

Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini terbukti, yaitu ada hubungan penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar matematika siswa pada materi pokok limit fungsi.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan proses penelitian ini telah dilakukan dengan langkah-langkah yang terdapat dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan agar hasil yang diperoleh baik. Namun, untuk mendapatkan hasil yang sempurna belum dapat dicapai, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini masih memiliki keterbatasan. Keterbatasan kemampuan penulis dalam menyusun instrumen yang valid dan reliabel disetiap variabel.

Sehingga penelitian ini belum dalam kategori penelitian yang sempurna. Data yang diolah dalam penelitian ini berasal dari jawaban siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun di mana pada saat instrumen diberikan pada siswa, masih ada kelalaian penulis dalam pengawasan di ruang kelas sehingga menimbulkan peluang atau kesempatan bagi siswa untuk menyontek dengan temannya dan bukan menjawab soal sesuai dengan kemampuannya sendiri. Penulis juga kurang memperhatikan keadaan siswa pada saat menjawab soal atau instrumen yang diberikan sehingga jawaban siswa mungkin bisa bersifat terkaan.

Di samping itu materi prasyarat yaitu penguasaan bentuk akar kurang dikuasai, karena siswa beralasan materi ini dipelajari di kelas X. Mengenai materi pokok limit fungsi dipelajari tidak secara mendalam di ruangan mereka berhubung guru mata pelajaran kurang banyak menjelaskan yang menyebabkan mereka merasa sedikit kesulitan dalam menjawab instrumen.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang dilakukan dengan menggunakan uji-t yang bertujuan untuk melihat pengaruh penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon, maka penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Gambaran Penguasaan bentuk akar di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon memiliki nilai rata-rata 65 sehingga berada pada kategori “Cukup”.
2. Gambaran Hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon memiliki nilai rata-rata 64,52 sehingga berada pada kategori “Cukup”.
3. Terdapat Hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar limit fungsi, Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh angka indeks korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,38. Artinya, terhadap hubungan antara penguasaan bentuk akar dengan hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon. Selanjutnya untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis yang ditegakkan dengan menggunakan uji t, harga korelasi “r” *product moment* oleh Pearson disubsitusikan ke dalam uji t, maka diperoleh hasilnya  $t_{hitung} = 2,60$ . Sedangkan pada tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5%, dengan derajat kebebasan  $(dk) = N - 2 = 42 - 2 = 40$  diperoleh  $t_{tabel} 1,68$ . Apabila  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$ , maka dapat diketahui bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  yakni  $2,60 > 1,68$ . Dengan demikian, hipotesis alternatif yang dirumuskan

dapat diterima atau disetujui kebenarannya. Artinya “Terdapat hubungan yang signifikan antara penguasaan bentuk akar terhadap hasil belajar limit fungsi di Kelas XII SMA Negeri 1 Barumon.

## **B. Saran-Saran**

Data empiris telah membuktikan bahwa bentuk akar dapat meningkatkan hasil belajar limit fungsi di kelas XII SMA Negeri 1 Barumon. Dalam hal ini ada beberapa saran yang dapat peneliti ajukan yaitu:

1. Peserta didik harus diyakini untuk menguasai bentuk akar semaksimal mungkin. Untuk itu diperlukan kedisiplinan dan ketekunan dalam belajar.
2. Guru harus lebih meningkatkan kemampuan dalam mengajar dan selalu memperhatikan serta memotivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar seperti mengingatkan kembali materi-materi yang menjadi prasyarat dalam pembelajaran matematika.
3. Bagi instansi terkait diharapkan untuk memberi masukan dalam usaha perbaikan ke arah peningkatan mutu pendidikan dan pengajaran khususnya bidang studi matematika di SMA Negeri 1 Barumon.
4. Kepada rekan mahasiswa ada kemungkinan kelemahan yang terjadi dalam pelaksanaan penelitian ini, maka perlu kiranya diadakan penelitian lebih lanjut dengan memperbesar objek penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi Abu dan Narbuko Cholid, *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Bumi Aksara, 2003
- Aziz Abdul, *Master Materi Ringkas dan Soal terpadu Matematika*, Jakarta: Erlangga, 2009
- Arikunto Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2005
- Arikunto Suharsimi, *Manajemen Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2006
- Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Ayres Frank dan Mandelson Elliot, *Kalkulus*, Jakarta: Erlangga, 2006
- Kunandar, S.Pd., *Guru Profesional*, Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2010
- Mutadi, *Bergelut Dengan si Asyik Matematika*, Jakarta: PT. Listafarika Putra, 2008
- Mudjiono dan Dimiyati, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Purcell, dkk. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 2003
- Razali Muhammad dkk, *Kalkulus Diferensial*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2010
- Raharjo Darno, *Matematika 3 Dimensi*, Bandung: Tinta Emas Publishing, 2008
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003
- Sudijono Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007
- , *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008
- , *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers, 2009
- Sutikno M. Sobry dan Fathurrohman Pupuh, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*, Jakarta: Refika Aditama, 2007
- Syah Muhibbin, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, Bandung : Remaja Rosdakarya, 2000

Sudjana Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009

Sitorus Ronald H., *Ringkasan Matematika*, Jakarta: Yrama Widya, 2005

———, *Bimbingan Pemantapan Matematika*, Jakarta: Yrama Widya, 2007

Sudjana, *Metode Statistika*, ( Bandung : Tarsito Bandung, 2002

Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2008

Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2003

Simangunsong Wilson, *Matematika Dasar*, Jakarta: Erlangga, 2003

Yahya Yusuf, *Matematika Dasar*,Bogor :Ghalia Indonesia,2012

<http://respository.upi.edu/operator/uploads/s.e.0351-055055chapter2.pdf> diakses 27 juli 2012

<http://hakikat.matematika.dan.pembelajaran.di.SD.html>,diakses 15 september 2012



## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **A. IDENTITAS PRIBADI**

1. Nama : Muhammad Rudi Rizki Syaputra Hasibuan
2. NIM : 11.330.0017
3. Tempat/Tanggal Lahir : Sibuhuan, 04 Januari 1992
4. Alamat : Lingkungan 6 pasar Sibuhuan

### **B. PENDIDIKAN**

1. Tahun 2004, tamat SDN 142925 Sibuhuan
2. Tahun 2007, tamat MTs Swasta Al-Mukhtariyah Sibuhuan
3. Tahun 2010, tamat MA Swasta Al-Amin Mompang
4. Tahun 2015, tamat IAIN Padangsidempuan

### **C. ORANG TUA**

1. Ayah : Rustam Efendi Hasibuan
2. Ibu : Anisah Khairati Hasibuan
3. Pekerjaan : Wirausaha
5. Alamat : Lingkungan 6 pasar Sibuhuan

PEMERINTAH KABUPATEN PADANG LAWAS  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 1 BARUMUN**

Jl. Kihajar Dewantara No. 43 Sibuhuan Kode Pos 22763 Telp/Fax (0636) 421082  
E-mail: [smansabarumun@gmail.com](mailto:smansabarumun@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 421.4/ 126 /SMA/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Barumun Kabupaten Padang Lawas,  
Provinsi Sumatera Utara menerangkan bahwa :

N a m a : M. RUDI RIZKI S. HSB  
N P M : 113300017  
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM  
Jenjang : Strata Satu (S-1)

adalah benar mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dan telah melaksanakan Riset/Penelitian pada SMA Negeri 1 Barumun di kelas XII mulai tanggal 28 s/d Juli 2015 untuk menyelesaikan skripsinya yang berjudul:

“PENGUASAAN BENTUK AKAR DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI POKOK LIMIT FUNGSI SISWA KELAS XII SMA NEGERI 1 BARUMUN“

Sehubungan dengan itu, surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana perlunya.



Sibuhuan, 29 Juli 2015  
Kepala Sekolah

Drs. H. M. SAYUTI LUBIS  
NIP. 19600302 198303 1 010



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telepon (0634) 22080, Faximile (0634) 24022

: In.19/E1.6/PP.00.9/ Skripsi/ 22/2014

Padangsidimpuan, 27 November 2014

: -

Kepada Yth,  
Bapak

: Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi

1. Pembimbing I  
Drs. Mhd. Darwis Dasopang, M.Ag

2. Pembimbing II  
Mariam Nasution, M.Pd

di-

Padangsidimpuan

Bismillah  
Assalamu'alaikum Wr. Wb

Yang terhormat,

Saya sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil sidang Tim Pengkaji kelayakan Judul Skripsi, telah disetujui pemberian judul skripsi Mahasiswa tersebut di bawah ini sebagai berikut :

Nama : M. Rudi Rizki S. Hasibuan

NIM : 11 330 0017

T.A : VII ( Tujuh ) / 2014/2015

Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-1

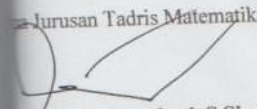
Judul Skripsi : **Hubungan Penguasaan Bentuk Akar Dengan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Pokok Limit Fungsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Barumun**


Seiring dengan hal tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi mahasiswa dimaksud.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

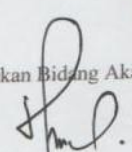
Direktur Jurusan Tadris Matematika

Sekretaris Jurusan Tadris Matematika

  
M. Nizar Rangkti, S.Si., M.Pd  
NIP. 19800413 200604 1 002

  
Nursyaedah, M.Pd  
NIP. 19770726 200312 2 001


Wakil Dekan Bidang Akademik

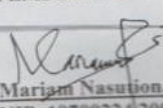
  
Dr. Lelya Hilda, M.Si.  
NIP. 19720920 200003 2 002

**PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING**

BERSEDIA/ TIDAK BERSEDIA  
SEBAGAI PEMBIMBING I

BERSEDIA/ TIDAK BERSEDIA  
SEBAGAI PEMBIMBING II

  
Mhd. Darwis Dasopang, M.Ag  
NIP. 19641013 199103 1 003

  
Mariam Nasution, M.Pd  
NIP. 19700224 2003122 2 001

