



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL MATEMATIKA PADA MATERI BILANGAN  
BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR  
DI KELAS X MAN 1 MEDAN T.P. 2018/2019**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

**Haidar Ali Rafsanjani**  
NIM. 35143058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**



**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN  
SOAL MATEMATIKA PADA MATERI BILANGAN  
BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR  
DI KELAS X MAN 1 MEDAN T.P. 2018/2019**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

Haidar Ali Rafsanjani  
NIM. 35143058

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.  
NIP. 19601006 199403 1 002

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.  
NIP. 19811106 200501 1 003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

Nomor : Istimewa  
Lam : -  
Perihal : Skripsi  
**An. Haidar Ali Rafsanjani**

Medan, 13 September 2018  
Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan UIN Sumatera Utara  
Medandi tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

**Nama : HaidarAli Rafsanjani**  
**NIM : 35143058**  
**Jurusan : Pendidikan Matematika**  
**Judul : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Di Kelas XMAN 1 Medan T.P. 2018/2019.**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. AmiruddinSiahaan, M.Pd.  
NIP. 19601006 199403 1 002

Dr. Abdul HalimDaulay, S.T., M.Si.  
NIP. 19811106 200501 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haidar Ali Rafsanjani

NIM : 35143058

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul : Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal  
Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk  
Akar Di Kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul di atas adalah asli dari buah pikiran peneliti kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah peneliti jelaskan sumbernya.

Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan universitas batal saya terima.

Medan, 13 September 2018  
Yang Membuat Pernyataan,

**Haidar Ali Rafsanjani**  
**NIM. 35143058**

## ABSTRAK



**Nama** : Haidar Ali Rafsanjani  
**NIM** : 35143058  
**Fak/Jur** : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/  
Pendidikan Matematika  
**Pembimbing I** : Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.  
**Pembimbing II** : Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.  
**Judul** : Analisis Kesalahan Siswa dalam  
Menyelesaikan Soal Matematika pada  
Materi Bilangan Berpangkat dan  
Bentuk Akar di Kelas X MAN 1 Medan  
T.P. 2018/2019.

---

**Kata-kata Kunci:** Analisis kesalahan siswa dan materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Penelitian ini bertujuan untuk (i) mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P.2018/2019, (ii) mengetahui besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019, (iii) mengetahui faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Pendekatan kualitatif berlandaskan pada studi kasus. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIA-3 di MAN 1 Medan yang berjumlah 25 orang. Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi, tes, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan Model Miles dan Huberman yang terdiri atas tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pemeriksaan atau pengecekan keabsahan data dilakukan dengan triangulasi teknik dan triangulasi sumber.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 terdiri atas tiga komponen yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan skill, persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 meliputi kesalahan konsep sebesar 40% (tergolong sedang), kesalahan prinsip sebesar 60% (tergolong tinggi) dan kesalahan skill sebesar 19% (tergolong rendah), faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 berasal dari faktor internal dan faktor eksternal.

**Mengetahui,**  
**Pembimbing Skripsi I**

**Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd**  
**NIP. 19601006 199403 1 002**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Selanjutnya shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh teladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul “**Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Di Kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019**”. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang dilakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembacanya.

*Amin ya Rabbal ‘alamin.*

**Medan, 13 September 2018**  
**Peneliti**

**Haidar Ali Rafsanjani**  
**NIM. 35143058**

## UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalamu'alaikum, WR.WB*

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. Namun berkat adanya arahan, bimbingan, dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Teristimewa penulis sampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada orang tua saya yaitu **Drs. H. Sofyan Sauri, S.H., M.H.** dan **Hj. Meilinda** yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan dukungan yang tak ternilai, serta dukungan moril dan materil kepada penulis yang tak pernah putus dan menjadi inspirasi bagi penulis untuk menjalani dan melakukan yang terbaik dalam hidup ini sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sampai ke bangku sarjana dan terselesaikannya skripsi ini, tiada mampu penulis membalas seluruhnya kecuali hanya dengan bakti dan doa kepada orang tua. Serta kepada abang saya yaitu **Muhammad Iqbal** dan juga adik saya yaitu **Maulana Umar In'amul Hasan** dan **Hadraji Mufti Abizar Al Ghiffari** yang tak pernah henti untuk memberikan semangat serta motivasi kepada penulis.

Untuk itu penulis juga dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag.** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Sumatera Utara Medan dan selaku

Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis sangat terbantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd.** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak **Dr. Marasamin, M.Ed.**, selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan.
5. Bapak **Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing Skripsi II, yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga penulis sangat terbantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Segenap dosen dan staf di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Ibu **Maisaroh, S.Pd., M.Si.** selaku Kepala Sekolah MAN 1 Medan.
8. Ibu **Chairani Sinaga, S.Si.** selaku Guru pelajaran matematika kelas X di MAN 1 Medan.
9. **Mia Yolanda Siregar, S.Pd.** yang telah memberikan kasih sayang, motivasi dan saran kepada penulis.
10. Keluarga besar UIN Sumatera Utara, khususnya teman-teman seperjuangan saya di HMJ Pendidikan Matematika, kelas PMM-2 UIN Sumatera Utara Medan, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak senantiasa diharapkan oleh penulis. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik mahasiswa, dosen, guru, maupun masyarakat.

Medan, 13 September 2018  
Peneliti

Haidar Ali Rafsanjani  
NIM. 35143058

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Fokus Penelitian .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Kegunaan dan Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	7
A. Hakikat Pembelajaran Matematika .....	7
1. Belajar .....	7
2. Matematika.....	11
B. Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika .....	13
C. Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar .....	14
D. Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar.....	16
E. Penelitian yang Relevan .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	22
A. Pendekatan Penelitian.....	22
B. Subjek dan Objek Penelitian .....	23
C. Prosedur Pengumpulan Data .....	25
D. Analisis Data .....	27
E. Pemeriksaan atau Pengecekan Keabsahan Data .....	29
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN</b> .....	32

A. Temuan Umum .....	32
B. Temuan Khusus .....	48
C. Pembahasan Penelitian .....	67
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
A. Kesimpulan .....	71
B. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar3.1. Komponen-Komponen Analisis Data: Model Interaktif .....	28
Gambar 3.2. Proses Triangulasi Sumber Pengumpulan Data (Satu Teknik Pengumpulan Data Pada Macam-Macam Sumber Data A, B, Dan C) .....	30
Gambar 3.3. Proses Triangulasi Teknik Pengumpulan Data (Bermacam-Macam Cara Pada Narasumber yang Sama.....	30
Gambar 4.4. Struktur Organisasi Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan .....	36
Gambar 4.5. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 1 (a) .....	52
Gambar 4.6. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 1 (b).....	53
Gambar 4.7. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2 (a) .....	54
Gambar 4.8. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2 (b) .....	55
Gambar4.9. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3 (a) .....	57
Gambar4.10. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3 (b).....	57
Gambar4.11. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 4 (a) .....	58
Gambar4.12. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 4 (b).....	59
Gambar 4.13. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 5 (a) .....	61
Gambar 4.14. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 5 (b).....	62

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1. Daftar Nama-Nama Kepala Sekolah MAN 1 Medan .....	34
Tabel 4.2. Profil Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan .....	34
Tabel 4.3. Keadaan Sarana Prasarana .....	37
Tabel 4.4. Personil Madrasah .....	39
Tabel 4.5. Daftar Nama-Nama dan Jabatan Personil MAN 1 Medan .....	40
Tabel 4.6. Jumlah Peserta Didik Tahun Pelajaran 2018/2019.....	46
Tabel 4.7. Tabulasi Data Siswa .....	49
Tabel 4.8 Kategori Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Di Kelas X MIA-3 MAN 1 Medan .....	50
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 1 (a).....	52
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 1 (b).....	52
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2 (a).....	54
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2 (b).....	54
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3 (a).....	56
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3 (b).....	56
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 4 (a).....	58
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 4 (b).....	58
Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 5 (a).....	60
Tabel 4.18 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 5 (b).....	60

Tabel 4.19	Rekapitulasi Persentase Kesalahan Siswa Pada Tiap Butir Soal .....	62
Tabel 4.20.	Data Jenis Kesalahan Peserta Didik Subjek Penelitian .....	63

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Lembar Observasi

Lampiran 2. Pedoman Wawancara

Lampiran 3. Catatan Lapangan Hasil Observasi

Lampiran 4. Catatan Lapangan Hasil Wawancara

Lampiran 5. Soal Tes

Lampiran 6. Lembar Validasi

Lampiran 7. Dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Padaperkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sekarang ini, khususnya teknologi informasi telah memberikan dampak positif pada semua aspek kehidupan manusia. Tanpa adanya IPTEK kehidupan sosial manusia menjadi terhambat. Atas dasar kemampuan kreatifitas berpikir, manusia dapat mengembangkan IPTEK dari waktu ke waktu. Segala kemudahan mulai dari transportasi, telekomunikasi sampai pendidikan tak luput dari peran IPTEK.

Dalam menghadapi tantanganperkembangan zaman dengan teknologi informasidituntut sumber daya yang andal dan mampu berkompetisi secaraglobal. Oleh karena itu diperlukan keterampilan tinggi yang melibatkanpemikiran praktis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerja sama yangefektif. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Belajar matematika melibatkan suatu struktur hierarki yang terdiri atas urutan-urutan konsep-konsep yang tingkatannya lebih tinggi dibentuk atas dasar konsep/pengalaman/pengertian yang sudah ada. Jadi penguasaan sub pokok bahasan dalam mata pelajaranmatematika akan merupakan syarat keberhasilan belajar siswa pada sub pokokbahasan berikutnya.

Untuk meningkatkan keberhasilan belajar matematika perhatian kita perlu dipusatkan pada penguasaan siswa terhadap suatu konsep yangdiberikan. Suatu konsep baru dapat dengan mudah dipahami jika konsepdasar dapat dipahami dengan benar.

Dalam pelaksanaan pendidikan, pelajaran matematika diberikan kepada siswa melalui jenjang pendidikan dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Di sekolah dasar dan menengah, matematika dijadikan sebagai salah satu bidang studi yang menduduki peran penting. Hal itu dapat dilihat dari banyaknya waktu dalam memberikan materi matematika dan adanya syarat/batas minimal nilai matematika bagi anak untuk naik ke jenjang/tingkat yang lebih tinggi atau dalam mengambil jurusan di SMA. Oleh karena itu pemerintah berusaha keras untuk meningkatkan mutu pendidikan dalam setiap jenjang pendidikan. Hal ini terkait dengan kemampuan profesional guru sebagai komponen penting dalam sistem pendidikan, karena keberhasilan dalam pendidikan tidak lepas dari proses belajar mengajar.

Selain memperhatikan materi pelajaran dan memiliki metode pembelajaran yang tepat, guru perlu mengenal dan memahami keadaan siswa berkenaan dengan potensi yang ada pada dirinya, yakni potensi intelektual dan sifat dasar yang dimiliki siswa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mengetahui sampai sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan, dapat dipahami dengan benar ataukah terjadi kesalahan.

Kesalahan siswa dapat ditemukan pada setiap pelajaran, demikian pula dalam pelajaran matematika. Dalam menyelesaikan soal matematika, siswa tak terlepas dari kesalahan-kesalahan dalam menjawab soal. Kesalahan-kesalahan tersebut dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika itu disebabkan oleh kemampuan yang dimiliki, seperti pemahaman siswa tentang definisi, teorema, sifat, rumus, dan proses pengajaran. Selain itu bisa juga

disebabkan oleh kurangnya tingkat penguasaan materi, kecerobohan, dan juga kondisi kesiapan siswa dalam belajar.<sup>1</sup>

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan di kelas X-3 MAN 1 Medan, dalam menyelesaikan soal matematika beberapa siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal yang diberikan guru, sehingga nilai yang diperoleh siswa rendah akibat ketidaktelitian serta kurangnya pemahaman konsep serta faktor lain yang mempengaruhinya.

Oleh sebab itu banyak kegagalan yang dialami oleh siswa. Perbedaan kemampuan pemahaman konsep bagi siswa kurang diperhatikan guru. Apalagi dengan adanya tuntutan bahwa guru harus mengajarkan semua materi yang telah ditentukan pula. Dengan adanya kenyataan seperti itu, kemungkinan terjadinya kesalahan-kesalahan dalam memahami suatu konsep sangat besar. Jika kesalahan tersebut tidak segera diatasi, maka akan menimbulkan kesulitan dalam mempelajari konsep selanjutnya. Hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal. Dalam menyelesaikan soal-soal matematika siswa masih banyak melakukan kesalahan. Kesalahan dalam menerapkan rumus-rumus, kekeliruan dalam menafsirkan konsep, dan bahkan kekeliruan dalam memahami bahasa matematika.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti dengan guru mata pelajaran matematika di kelas X MAN 1 Medan, ditemukan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal ulangan harian terkait materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Hal ini dibuktikan dari nilai ujian

---

<sup>1</sup>Akbar Wahbi, (2015), *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Suku Aljabar Ditinjau Dari Objek Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Kendari*, Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 3 No. 1 Januari 2015, hal 19.

harian siswa yang sebagian besar masih di bawah kriteria ketuntasan minimal dengan nilai minimal 82.

Sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus segera mendapatkan penyelesaian secara tuntas. Penyelesaian secara tuntas ini dapat ditempuh dengan cara menganalisis akar permasalahan yang menjadi faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. Selanjutnya diupayakan langkah-langkah penyelesaian secara terstruktur dan sistematis sehingga diharapkan siswa bisa menyelesaikan belajarnya secara tuntas atau meminimalkan kesalahan yang dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan siswa, khususnya siswa di kelas X MAN 1 Medan dalam hal menyelesaikan berbagai bentuk permasalahan matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan bilangan berpangkat dan bentuk akar. Di dalam penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian dengan judul: **“Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar di Kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019”**.

## **B. Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini adalah:

1. Apa sajakah jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P.2018/2019?

2. Berapa besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akardi kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019?
3. Apa saja faktor yang menyebabkan siswa melakukankesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.
2. Untuk mengetahui besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.
3. Untuk mengetahui faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

#### **a. Bagi Peneliti**

Memberikan informasi serta pengalamanbagi peneliti tentang permasalahan pembelajaran di kelas yang sesungguhnya, khususnya dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan bilangan berpangkat

dan bentuk akar.

b. Bagi Guru

1. Menambah wawasan pengetahuan guru tentang kondisi individu siswa, sehingga guru memahami masalah atau kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Hasil penelitian ini diharapkan memberi gambaran kepada guru matematikamengenai kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika sehingga dapat memperbaiki sistem pengajarannya.

c. Bagi Siswa

Membantu siswa dalam mengurangi kesalahan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar.

d. Bagi Sekolah

Sebagai masukan dalam pembaharuan proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya matematika pada umumnya.

e. Bagi Peneliti lain

Dapat dijadikan sebagai acuan terhadap pengembangan ataupun pembuatan dalam penelitian yang sejenis.

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Hakikat Belajar Matematika

##### 1. Belajar

Dalam proses pembelajaran, kegiatan belajar memegang peranan yang sangat penting. Banyak ahli yang telah mendefinisikan makna belajar.

Slameto dalam bukunya yang berjudul *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, menyatakan bahwa:

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku yang diperoleh merupakan hasil interaksi yang didapat dari lingkungan. Interaksi tersebut, salah satunya adalah proses belajar mengajar yang diperoleh di sekolah. Dengan belajar seseorang dapat memperoleh sesuatu yang baru, baik itu pengetahuan, keterampilan, maupun sikap.<sup>2</sup>

Sardiman menyebutkan di dalam bukunya yang berjudul *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, bahwa “Belajar itu senantiasa merupakan serangkaian perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, dan lain sebagainya”.<sup>3</sup>

Kemudian Mardianto mendefinisikan tentang makna belajar, yaitu:<sup>4</sup>

- a. Belajar adalah suatu usaha, yang berarti perbuatan yang dilakukan secara sungguh-sungguh, sistematis, dengan mendayagunakan semua potensi yang dimiliki, baik fisik maupun mental.
- b. Belajar bertujuan untuk mengadakan perubahan di dalam diri antara lain perubahan tingkah laku diharapkan kearah yang positif dan kedepan.

---

<sup>2</sup> Slameto, (2010), *Belajar & Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta, hal.2.

<sup>3</sup> Sardiman, (2011), *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers, hal. 20.

<sup>4</sup> Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana, hal.39-40.





Artinya:

1. Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan,
2. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.
3. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah,
4. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam,
5. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.<sup>7</sup>

Dalam *Tafsir Al-Mishbah* kandungan Surah Al-‘Alaq ayat pertama sampai dengan ayat kelima, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Ayat pertama bagaikan menyatakan: Bacalah wahyu-wahyu Ilahi yang sebentar lagi akan banyak engkau terima, dan baca juga alam dan masyarakatmu. Bacalah agar engkau membekali dirimu dengan kekuatan pengetahuan. Bacalah semua itu tetapi dengan syarat hal tersebut harus engkau lakukan dengan atau demi nama Tuhan yang selalu memelihara dan membimbingmu dan yang mencipta semua makhluk kapan dan di mana pun. Setelah menjelaskan bahwa Allah adalah pencipta segala yang wujud, maka ayat kedua menjelaskan ciptaan-Nya, yang kepadanya ditujukan wahyu-wahyu Alquran yakni manusia yang diciptakan-Nya dari Al-‘Alaq, yakni sesuatu bergantung. Baik dalam arti bergantung di dinding rahim yang merupakan salah satu proses amat penting menuju kelahirannya, maupun dalam arti bahwa manusia adalah makhluk sosial yang tidak dapat hidup sendiri tetapi memiliki sifat ketergantungan kepada selainnya, seperti alam, manusia lebih-lebih kepada Allah SWT.

Selanjutnya, ayat ketiga mengulangi perintah membaca sambil memperkenalkan Allah sebagai Zat yang akram, yakni Maha Baik dan Maha Pemurah, yang kemurahan-Nya tidak dapat dilukiskan karena melampaui batas harapan.

Ayat keempat dan kelima menjelaskan sebagian dampak kemurahan-Nya dengan menyatakan bahwa dua cara yang ditempuh Allah SWT. dalam mengajar manusia, Pertama melalui pena (tulisan) yang harus dibaca oleh manusia dan yang Kedua melalui pengajaran secara langsung tanpa alat. Cara yang kedua ini dikenal dengan istilah *‘Ilm Ladunniy*.<sup>8</sup>

Selain Alquran, Hadis juga banyak menerangkan tentang pentingnya menuntut ilmu. Misalnya kewajiban menuntut ilmu terdapat dalam hadits berikut:

<sup>7</sup>Departemen Agama RI, (2004), *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, Bandung: PT. Jumanatul Ali Art, hal. 598.

<sup>8</sup> M.Quraish Shihab. 2009. *Tafsir Al – Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur’an*. Jakarta: Lentera Hati, hal.457 – 465.

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ : مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا إِلَى الْعِلْمِ سَلَكَ اللَّهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ وَإِنَّ الْعَالَمِينَ لَيَسْتَعْفِرُونَ لَهُ مَنْ فِي السَّمَوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ حَتَّى الْحَيَاتَانِ فِي الْبَحْرِ إِنَّ الْعُلَمَاءَ وَرَثَةُ الْأَنْبِيَاءِ (رواه مسلم)

Artinya: Dari Abu Hurairah, dari Nabi SAW bahwa beliau bersabda barangsiapa menempuh suatu jalan menuju ilmu, maka Allah akan menjadikannya menempuh suatu jalan menuju surga. Dan sesungguhnya orang yang berilmu itu dimohonkan ampunan oleh makhluk-makhluk di bumi, sampai ikan-ikan di laut. Sesungguhnya para ulama itu pewaris para nabi.” (H.R. Muslim).<sup>9</sup>

Abdul Majid Khondalam Hadis Tarbawi: Hadis-Hadis Pendidikan

menafsirkan bahwa:

Segala sesuatu atau makhluk termasuk ikan dilaut semuanya memohonkan pengampunan kepada pencari ilmu. Al-Manawiy dalam Kitab *al-Taysir bi Syarhi al-Jami' al-Shaghir* menjelaskan makna Hadis ini, bahwa pencari ilmu ditulis istighfarnya sebanyak bilangan binatang, doanya mustajab. Hikmahnya, ketenteraman alam dunia bergantung pada ilmu. Dengan ilmu ini manusia mengetahui haramnya menyakiti, menyiksa, atau merusak burung dan ikan.

Demikian urgensi ilmu yang amat tinggi bagi keselamatan jiwa manusia dan alam jagat raya. Dengan ilmu alam tenang dan jika lenyap ilmu, maka lenyap pula alam. karena ilmu inilah pencari dan pengajarnya dimuliakan Allah dan dimuliakan seluruh makhluk, diampuni segala dosanya, dan didengar doanya.<sup>10</sup>

Dari ayat dan hadis di atas Islam mewajibkan setiap orang beriman untuk memperoleh ilmu pengetahuan semata-mata dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Manusia berkewajiban menuntut ilmu pengetahuan serta mendalami ilmu-ilmu agama Islam yang juga merupakan salah satu alat dan cara berjihad. Bahkan Allah SWT. menjanjikan kepada ummatnya akan memudahkan bagi mereka jalan menuju surga untuk siapa saja yang menuntut ilmu.

<sup>9</sup> Anshory Umar Sitangga, (1991),. *Terjemah Durratun Nashihin Lengkap*. Jilid I. Semarang: CV. Asy Syifa', hal. 55.

<sup>10</sup> Abdul Majid Khon, (2012), *Hadis Tarbawi: Hadis-Hadis Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, hal.149-150

Sehingga dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang akibat usaha yang dilakukan orang tersebut dalam waktu relatif lama sebagai hasil pengalaman dalam interaksi dengan lingkungannya.

## 2. Matematika

Istilah matematika berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike*, yang berarti *relating to learning*. Kata tersebut mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu.<sup>11</sup>

Hamzah Uno mengemukakan bahwa: “Matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmetika, aljabar, geometri, dan analisis”.<sup>12</sup>

Kemudian Herman mengatakan bahwa “Matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalarannya deduktif”.<sup>13</sup>

Selanjutnya menurut J. Tombakan dan Selpius di dalam bukunya yang berjudul *Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar* menyebutkan bahwa pengertian matematika adalah:

---

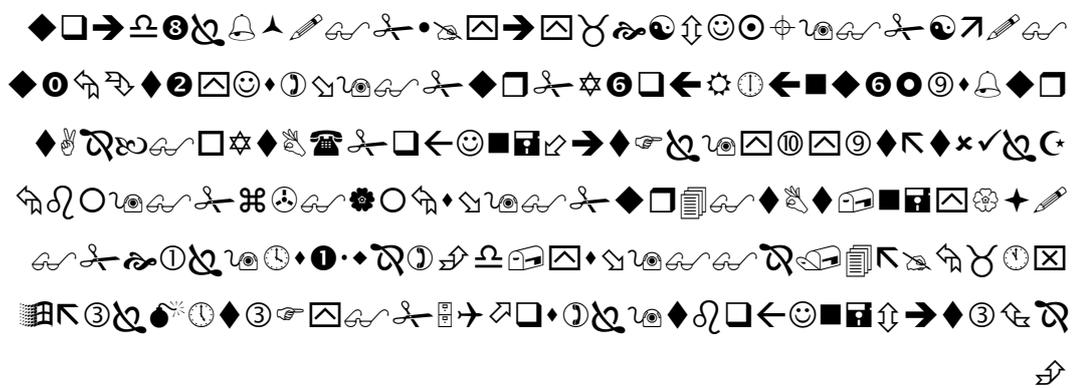
<sup>11</sup> Erman Suherman, (2003), *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: UPI, hal.15.

<sup>12</sup> Hamzah Uno, (2008), *Model Pembelajaran*, Jakarta: PT. Bumi Aksara hal. 129

<sup>13</sup> Herman Hudojo, (2005), *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Malang: IKIP Malang, hal 37-38.

- a. Matematika adalah pengetahuan terstruktur, dimana sifat dan teori dibuat secara deduktif berdasarkan unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan dan berdasarkan aksioma, sifat, atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya.
- b. Matematika ialah bahwa simbol tentang berbagai gagasan dengan menggunakan istilah-istilah yang didefinisikan secara cermat, jelas, dan akurat.
- c. Matematika adalah seni, dimana keindahannya terdapat dalam keterurutan dan keharmonisan.<sup>14</sup>

Selain ayat diatas, dalam Agama Islam juga diperintahkan untuk belajar matematika, Allah berfirman dalam surat Yunus ayat 5:



Artinya: Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.<sup>15</sup>

Berdasarkan *Tafsir Kementerian Agama RI* ayat ini menerangkan bahwa:

Allah yang menciptakan langit dan bumi dan yang bersemayam di atas ‘arsy-Nya. Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya. Matahari dengan sinarnya merupakan sumber kehidupan, sumber panas dan tenaga yang dapat menggerakkan makhluk-makhluk Allah yang diciptakan-Nya. Dengan cahaya manusia dapat berjalan dalam kegelapan malam dan beraktivitas di malam hari.

Penegasan dari Allah bahwa matahari dan bulan senantiasa berada pada garis edar tertentu (wa qaddarahu manazila). Garis edar ini tunduk pada hukum yang telah dibuat Allah, yaitu hukum gravitasi yang mengatakan bahwa ada gaya tarik menarik antara dua benda yang memiliki masa. Secara akurat garis

<sup>14</sup> J. Tombokan Runtukahu & Selpius Kandou, (2014), *Perkembangan Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 28.

<sup>15</sup> Departemen Agama RI. 2004. Al – Qur’an dan Terjemahnya, Bandung: PT. Jumanatul Ali Art, hal. 208.

edar yang dilalui oleh bulan ketika mengelilingi bumi, maupun bumi ketika mengelilingi matahari. Ketentuan Allah tentang garis edar yang teratur dari bulan dan matahari dimaksudkan agar supaya manusia mengetahui perhitungan tahun dan ilmu hisab (lita ‘lamu ‘adad as-sinina walhisab).<sup>16</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang terstruktur secara sistematis yang berhubungan dengan bilangan, di mana konsep satu dengan lainnya saling berhubungan.

## B. Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, sesuatu yang salah.<sup>17</sup> Menurut Wijaya dan Masriyah, “Kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati/ditetapkan sebelumnya”.<sup>18</sup>

Soal matematika secara umum diselesaikan secara berurutan atau mempunyai tahapan yang sistematis, karena antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya memiliki kemungkinan intelektual yang berbeda-beda, maka berdasarkan hal tersebut ada kemungkinan siswa melakukan kesalahan pada tahapan tersebut. Hal itu yang dapat mengakibatkan terjadinya serangkaian kesalahan, yaitu kesalahan pada langkah pertama menjadi penyebab kesalahan pada langkah kedua, kesalahan langkah kedua menjadi penyebab kesalahan langkah ketiga dan seterusnya.

---

<sup>16</sup> Kementerian Agama RI, (2010), *Al-Qur'an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta: Lentera Abadi, hal. 258-260.

<sup>17</sup> Ebta Setiawan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, kbbi.web.id/ diakses pada 5 Juni 2018.

<sup>18</sup> Wijaya, Aris Arya & Masriyah, (2013), *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel*. Diakses tanggal 30 Juli 2018 (<http://www.journal.unipdu.ac.id/index.php/jmpm/article/download/639/548>)

Munandar menyatakan bahwa: “Kesalahan didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu. Kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten dipengaruhi oleh kemampuan siswa sedang yang bersifat insidental bukan merupakan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran”.<sup>19</sup>

Berdasarkan dari pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kesalahan merupakan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau penyimpangan terhadap sesuatu yang telah ditetapkan/disepakati

### **C. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar**

Analisis adalah cara memeriksa suatu masalah, untuk menemukan semua unsur dasar dan hubungan antara unsur-unsur yang bersangkutan. Sedangkan analisis kesalahan adalah penyelidikan terhadap suatu bentuk penyimpangan atau kekeliruan dari jawaban tertulis siswa.

Berdasarkan pendapat Manibuy bahwa “Jenis kesalahan adalah kesalahan konsep, prinsip dan operasi yang berhubungan dengan objek matematika”.<sup>20</sup> Jenis kesalahan dalam penelitian ini berdasarkan jenis kesalahan yang dikemukakan oleh Manibuy, yaitu jenis kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

---

<sup>19</sup>Munandar, Utami, (2004), *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: Rineka Cipta, hal 20.

<sup>20</sup> Manibuy, R., dkk. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire-Papua*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 2, No. 9, hal 933-945.

Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dapat diadaptasi dari objek-objek langsung dalam pelajaran matematika sehingga bentuk kesalahan yang terjadi meliputi yaitu kesalahan dalam konsep-konsep, operasi-operasi, dan prinsip-prinsip. Bentuk kesalahan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

a. Kesalahan dalam memahami konsep

Suatu konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasi objek-objek atau kejadian-kejadian dan memungkinkan orang dapat mengetahuinya sebagai contoh atau bukan contoh. Siswa dikatakan salah dalam memahami konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar jika siswa tersebut tidak dapat memahami definisi dari bilangan tersebut. Contoh: seorang siswa dikatakan menjawab salah mengenai konsep bilangan berpangkat jika siswa menjawab soal dengan penyelesaian seperti ini  $2^3 = 2 \times 3 = 6$ , dari jawaban tersebut dapat diketahui bahwa siswa salah dalam menggunakan konsep bilangan pecahan dalam menyelesaikan masalah.

b. Kesalahan dalam operasi-operasi

Operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Contohnya adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Aspek kesalahan ini juga meliputi kesalahan mengenai algoritma dalam penyelesaian masalah, algoritma penyelesaian yang tidak tepat memungkinkan siswa mengalami kesalahan ketika melakukan operasi perhitungan. Siswa dikatakan salah dalam operasi-operasi jika siswa tersebut tidak dapat menyusun algoritma

penyelesaian yang tepat serta menggunakan operasi bilangan dalam memecahkan masalah bilangan berpangkat dan bentuk akar. Contoh: siswa menjawab salah ketika menjawab soal  $2^2x3^3 = 4x9 = 28$ , dari jawaban tersebut dapat diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan didalam kemampuan melakukan operasi perhitungan.

c. Kesalahan dalam memahami prinsip-prinsip

Prinsip dalam matematika adalah hubungan antara berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, sifat, dan sebagainya. Siswa dikatakan salah dalam memahami prinsip-prinsip jika siswa tersebut tidak dapat menggunakan sifat-sifat operasi dalam memecahkan masalah bilangan berpangkat dan bentuk akar. Contoh: siswa menjawab salah ketika menjawab soal  $2^2x3^3 = (2x3)^{2x3} = 6^6$ , dari jawaban tersebut dapat diketahui bahwa siswa melakukan kesalahan akibat tidak memahami prinsip-prinsip dari bilangan berpangkat.

Dengan demikian analisis kesalahan menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar adalah suatu penentuan jenis masalah atau penentuan kelemahan (ketidakmampuan siswa) dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Dalam penelitian ini, jika seorang siswa sebagai subyek penelitian dapat memberikan jawaban yang benar dan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian soal bilangan berpangkat dan bentuk akar, dikatakan siswa tersebut dapat menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar.

## D. Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar

Salah satu materi yang dipelajari dalam matematika adalah bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Materi yang dipelajari dalam materi bilangan bentuk berpangkat dan akar dijabarkan sebagai berikut:

### a. Bilangan Berpangkat

#### 1) Definisi Bilangan Berpangkat Bulat Positif

Jika  $a$  adalah bilangan riil dan  $n$  bilangan positif maka  $a^n$  (dibaca “a pangkat n”) adalah hasil kali  $n$  buah faktor yang masing-masing faktornya adalah  $a$ . Jadi, pangkat bulat positif secara umum dinyatakan dalam bentuk sebagai berikut :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n \text{ faktor}}$$

Dengan :  $a$  = bilangan pokok

$n$  = pangkat / eksponen

$a^n$  = bilangan berpangkat

Sifat-sifat eksponen bulat positif

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan real,  $m$  dan  $n$  bilangan bulat positif

$$1. a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2. a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$3. (a^m)^n = a^{mn}$$

$$4. (a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$$

$$5. \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$$

Contoh :

Sederhanakan :

1.  $a^3 \cdot a^5 = a^{3+5} = a^8$
2.  $a^7 : a^2 = a^{7-2} = a^5$
3.  $(a^3 b^6 c^4)^2 = a^{3 \cdot 2} b^{6 \cdot 2} c^{4 \cdot 2} = a^6 b^{12} c^8$
4.  $(a^8 : a^6)^3 = (a^{8-6})^3 = a^{2 \cdot 3} = a^6$
5.  $\left( \frac{a^3 b^5}{ab^2} \right)^4 = (a^{3-1} \cdot b^{5-2})^4 = (a^2 b^3)^4 = a^8 b^{12}$

## 2) Pangkat Bulat Negatif dan Rasional

Bilangan rasional yaitu bilangan yang dapat dinyatakan dengan

$\frac{a}{b}$  dan  $a, b \in B$  dan  $b \neq 0$ .  $a^{\frac{n}{m}}$  merupakan bilangan dengan pangkat

tak sebenarnya.

$$\frac{1}{a^m} = \frac{a^0}{a^m} = a^{0-m} = a^{-m} \quad \text{Jadi } a^{-m} = \frac{1}{a^m}$$

Contoh :

### 1. Nyatakan dengan eksponen positif :

- a.  $a^{-5} = \frac{1}{a^5}$
- b.  $\frac{12a^{-2}}{3b^{-5}} = \frac{4b^5}{a^2}$

### 2. Sederhanakan :

- a.  $\frac{a^3 b^6}{a^5 b^2} = a^{-2} b^4 = \frac{b^4}{a^2}$
- b.  $\left( b^{\frac{4}{5}} b^{-\frac{6}{5}} \right)^{\frac{5}{2}} = \left( b^{-\frac{2}{5}} \right)^{\frac{5}{2}} = b^{-1} = \frac{1}{b}$

$$c. \frac{x^{\frac{9}{2}} x^{\frac{3}{2}}}{x^3} = \frac{x^{\frac{12}{2}}}{x^3} = x^{\frac{6-4}{3}} = x^{\frac{14}{3}}$$

3. Sederhanakan :

$$a. 8^{\frac{4}{3}} = (2^3)^{\frac{4}{3}} = 2^{3 \cdot \frac{4}{3}} = 2^4 = 16$$

$$b. (32)^{\frac{2}{5}} \cdot (27)^{\frac{1}{3}} = (2^5)^{\frac{2}{5}} (3^3)^{\frac{1}{3}} = 2^2 \cdot 3 = 12$$

3) Bentuk Akar

Bentuk akar adalah bilangan-bilangan dibawah akar yang hasilnya merupakan bilangan irasional.

Contoh :  $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{8}, dsb$

Sifat-sifat bentuk akar :

$$1. \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$2. \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$3. \sqrt{a}(\sqrt{b} \pm \sqrt{c}) = \sqrt{ab} \pm \sqrt{ac}$$

$$4. m\sqrt{a} \pm n\sqrt{a} = (m \pm n)\sqrt{a}$$

$$5. m\sqrt{a} \pm m\sqrt{b} = m(\sqrt{a} \pm \sqrt{b})$$

$$6. \sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$$

$$7. \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$8. \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

4) Merasionalkan Penyebut

Contoh : Rasionalkan penyebutnya

$$1. \frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

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

$$= 2 \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{2})$$

### 5) Persamaan Eksponen

a. Jika  $a \neq 0$  dan  $a^{f(x)} = 1$  maka  $f(x) = 0$

b. Jika  $a^{f(x)} = a^{g(x)}$  maka  $f(x) = g(x)$

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut :

$$9^{2x-1} = 27$$

$$3^{2(2x-1)} = 3^3$$

$$3^{4x-2} = 3^3$$

$$4x - 2 = 3$$

$$4x = 5$$

$$x = \frac{5}{4}$$

$$\text{Jadi HP} = \left\{ \frac{5}{4} \right\}$$

### 6) Pertidaksamaan Eksponen

a. Untuk  $a > 1$

Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \geq g(x)$

Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \leq g(x)$

b. Untuk  $0 < a < 1$

Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \leq g(x)$

Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \geq g(x)$

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut :

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-5} < \frac{1}{125}$$

Jawab:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-5} < \frac{1}{125}$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{x-5} < \left(\frac{1}{5}\right)^3$$

$x - 5 > 3$  karena  $0 < a < 1$

$x > 8$  maka himpunan penyelesaiannya adalah  $\{x \mid x > 8, x \in R\}$ <sup>21</sup>

### E. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan Kholida & Yulia tahun 2012 tentang evaluasi materi sifat-sifat bilangan berpangkat dengan bilangan bulat di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas X pada evaluasi bilangan berpangkat dengan berpangkat bilangan bulat terdiri dari kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural.
2. Penelitian yang dilakukan Eko tahun 2008 dengan judul “Analisis Siswa Kelas X SMK PGRI 3 Blitar Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Bilangan Berpangkat Untuk Mengetahui Kesulitan Belajar Siswa Pada Semester Gasal Tahun Ajaran 2008/2009”. Dari hasil penelitian ini didapati bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari materi bilangan berpangkat, kesulitan yang banyak dialami siswa adalah kesulitan memahami sifat-sifat operasi dari bilangan berpangkat. Akibatnya tidak sedikit siswa yang melakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

---

<sup>21</sup>Nanang Priyatna, 2016, *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Matematika*, Bandung: Grafindo Media Pratama hal 77-94

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Pendekatan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati. Lexy J. Moleong menyatakan bahwa “Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistik, serta dengan cara deskripsi ke dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah”.<sup>22</sup> Deskriptif kualitatif di dalam penelitian ini yaitu menggambarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dengan menggunakan kata-kata.

Bentuk penelitian ini adalah studi kasus. Sudjana menyatakan bahwa “Studi kasus pada dasarnya mempelajari secara intensif seorang individu yang dipandang mengalami suatu kasus tertentu”.<sup>23</sup>

Selanjutnya menurut Raco bahwa: “Studi kasus atau *case study* adalah bagian dari kualitatif yang hendak mendalami suatu kasus tertentu secara mendalam dengan melibatkan pengumpulan beraneka sumber informasi.”<sup>24</sup>

Disini peneliti berusaha mempelajari secara intensif dan dekat dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika sehingga dapat

---

<sup>22</sup> Lexy J. Moleong, (2007), *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 6.

<sup>23</sup> NanaSudjana, (2011), *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya, hal. 94.

<sup>24</sup> Raco. (2010), *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, hal 49.

mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta faktor dan besar persentase kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal matematika.

## B. Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan ini, dalam menentukan subjek penelitian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan, peneliti melakukannya dengan cara *purposive sampling*. Hal ini seperti yang dikemukakan Salim bahwa:

Keberadaan sampling dalam penelitian kualitatif dimaksudkan untuk menggali informasi yang akan menjadi dasar dari rancangan dan teori yang muncul. Oleh karena itu, dalam penelitian kualitatif tidak ada sampel yang acak tetapi sampel yang bertujuan (*purposive sampling*). Adapun sampel yang bertujuan (*purposive sampling*) dapat ditandaidari ciri-ciri sebagai berikut: (a) sampel tidak dapat ditarik dan ditentukan terlebih dahulu, (b) pemilihan sampel secara berurutan yang bertujuan untuk memperoleh variasi sebanyak-banyaknya, (c) penyesuaian yang berkelanjutan dari sampel yang pada mulanya setiap sampel sama kegunaannya, namun sesudah banyak informasi yang masuk dan makin mengembangkan hipotesis kerja maka sampel makin dipilih atas dasar fokus penelitian, (d) pemilihan terakhir sudah terjadi pengulangan yang jumlah sampel sudah ditentukan oleh pertimbangan informasi yang di perlukan, jika tidak ada lagi informasi yang dapat dijaring maka penarikan sampel pun sudah dapat diakhiri.<sup>25</sup>

Ada Ciri-ciri khusus sampel *purposive* menurut Sugiono dalam bukunya yang mengatakan bahwa:

Pengambilan subjek penelitian dengan menggunakan *purposive sampling* dinyatakan cocok dengan masalah penelitian yang peneliti bahas, yaitu penentuan subjek berdasarkan atas tujuan peneliti dalam mengungkap masalah dalam penelitian. Subjek penelitian ditentukan berdasarkan orang yang dianggap paling tahu tentang informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Salim & Syahrudin, (2016), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 141-142.

<sup>26</sup> Sugiyono, (2010), *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, hal. 218-219.

Peneliti menentukan subjek penelitian berdasarkan permasalahan yang diteliti yaitu kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu 25 orang siswa kelas X MIA-3 di sekolah MAN 1 Medan yang terletak di Jl. Williem Iskandar No.7B Medan untuk mengambil hasil tes uraian soal dan tiga orang siswa untuk diwawancarai ketika selesai mengerjakan tes uraian soal pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar.

## **2. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019.

## **C. Prosedur Pengumpulan Data**

Prosedur pengumpulan data yang peneliti lakukan adalah:

1. Menentukan subjek penelitian yaitu siswa kelas X-3 MAN 1 Medan.
2. Melaksanakan observasi ke kelas X MAN 1 Medan pada pelajaran matematika. Menurut Sugiyono, "Observasi atau pengamatan merupakan cara mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung".<sup>27</sup> Penelitian ini menggunakan observasi langsung dimana peneliti mengamati kegiatan di lapangan. Pada penelitian ini peneliti mengamati langsung yaitu:
  - a. Aktivitas siswa ketika melaksanakan kegiatan belajar mengajar pada pelajaran matematika di dalam kelas.

---

<sup>27</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, (2013), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, hal. 220.

- b. Melihat pekerjaan siswa ketika sedang menyelesaikan soal matematika yang diberikan.
3. Pemberian Tes, yang mana tes adalah suatu alat yang disusun untuk mengukur kualitas, abilitas, ketrampilan atau pengetahuan dari seseorang atau sekelompok individu. Menurut Arikunto, tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>28</sup>Bentuk tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah bentuk tes tertulis yang berbentuk uraian. Pemberian tes dilakukan untuk mengetes hasil ingatan siswa terhadap pelajaran yang telah dipelajari dan untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar dan tes ini bertujuan untuk mengetahui lebih awal tentang deskripsi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Untuk Perhitungan persentase kesalahan pada tiap butir soal yang dianalisis ditentukan dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal

F = Frekuensi siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal

N = Banyaknya siswa.<sup>29</sup>

Keterangan hasil persentase tingkat kesalahan:

Nilai Persentase $\geq 60$	Tinggi
$30 \leq$ Nilai Persentase $< 60$	Sedang
$0 \leq$ Nilai Persentase $< 30$	Rendah

---

<sup>28</sup> Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara. Hal 53

<sup>29</sup>Arikunto, Suharsimi, (1998),*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, hal 426.

4. Melakukan wawancara, yang mana wawancara adalah teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Menurut Sugiyono bahwa “Wawancara digunakan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil”.<sup>30</sup> Penelitian ini menggunakan metode wawancara semi terstruktur. Menurut Sugiyono bahwa “Jenis wawancara semi struktur ini sudah termasuk dalam kategori *in dept interview* (wawancara mendalam), dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur”.<sup>31</sup> Wawancara secara formal dan informal pada penelitian ini telah dilakukan dengan:
- a. Siswa kelas X MIA-3, wawancara ini dilakukan untuk mengetahui jenis kesalahan dan besar persentase kesalahan dari siswa ketika belajar matematika di dalam kelas.
  - b. Guru matematika kelas X MIA-3, wawancara ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika.
5. Melakukan dokumentasi. Menurut Sugiono bahwa “Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu”.<sup>32</sup> Dalam penelitian ini menggunakan dokumen resmi yaitu jadwal mata pelajaran matematika, foto-foto kegiatan siswa di dalam kelas selama proses pembelajaran matematika, dan dalam menyelesaikan soal matematika. Dokumen tersebut digunakan untuk

---

<sup>30</sup>Sugiyono, (2016), *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, hal.72.

<sup>31</sup>*Ibid*, hal 73.

<sup>32</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, hal. 82.

mendapatkan keterangan tentang data siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal matematika kelas X-3 MAN 1 Medan, jumlah siswa dan serta hal-hal yang berhubungan dengan penelitian yang peneliti lakukan yaitu menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan.

6. Kemudian dilakukan triangulasi data. Menurut Sugiyono bahwa “Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada”.<sup>33</sup> Data yang diperoleh yaitu dari hasil tes, wawancara, dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis lagi untuk mendapatkan kesimpulan penelitian. Kesimpulan penelitian berupa jenis dan faktor siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MIA-3 MAN 1 Medan.

#### **D. Analisis Data**

Penelitian kualitatif memperoleh data dari berbagai sumber. Data yang diperoleh kemudian dianalisis.

Salim & Syahrums mengemukakan bahwa “Analisis data merupakan proses yang terus menerus dilakukan dalam riset observasi partisipan. Data dan informasi yang diperoleh di lokasi penelitian akan dianalisis secara kontiniu setelah dibuat catatan lapangan untuk menemukan tema budaya atau makna perilaku subjek penelitian”.<sup>34</sup>

Selanjutnya menurut Sugiyono bahwa:

---

<sup>33</sup> *Ibid*, hal 83

<sup>34</sup> Salim & Syahrums, (2016), Op.Cit., hal. 145.

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.<sup>35</sup>

Untuk itu data yang didapat kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis data kualitatif model interaktif Miles dan Huberman yang terdiri dari:

1. Reduksi data

Reduksi data diartikan sebagai proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data “kasar yang muncul dari catatan-catatan tertulis di lapangan. Reduksi data berlangsung terus menerus selama penelitian berlangsung.

2. Penyajian data

Penyajian data adalah sebagai sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data berbentuk teks naratif diubah menjadi berbagai bentuk jenis matriks, grafiks, jaringan dan bagan. Penyajian data merupakan bagian dari proses analisis.

3. Menarik Kesimpulan/Verifikasi

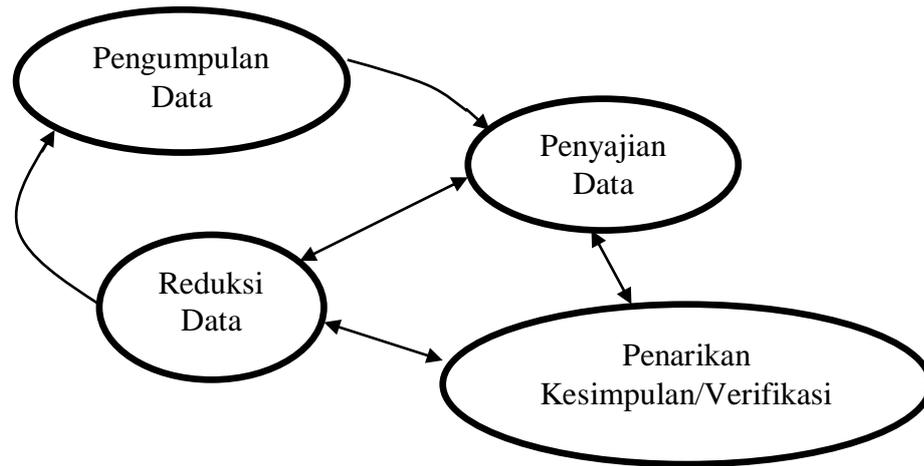
Setelah data disajikan yang juga dalam rangkaian analisis data, maka proses selanjutnya adalah penarikan kesimpulan atau verifikasi data... Kesimpulan pada tahap pertama bersifat longgar, tetap terbuka dan skeptis, belum jelas kemudian meningkat menjadi lebih rinci dan mengakar dengan kokoh. Kesimpulan “final” mungkin belum muncul sampai pengumpulan data terakhir, tergantung pada besarnya kumpulan-kumpulan catatan lapangan, pengkodeannya, penyimpanannya dan metode pencarian ulang yang digunakan, kecakapan peneliti dalam menarik kesimpulan. Proses verifikasi dalam hal ini adalah tinjauan ulang terhadap catatan lapangan, tukar pikiran dengan teman sejawat untuk mengembangkan “kesepakatan intersubjektivitas.”<sup>36</sup>

Dapat disimpulkan bahwa reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi merupakan suatu jalin-menjalin pada saat sebelum, selama dan sesudah pengumpulan data dalam bentuk yang umum disebut analisis. Proses tersebut digambarkan sebagai berikut:

---

<sup>35</sup> Sugiyono, *Op. Cit.*, hal 89.

<sup>36</sup> *Ibid*, hal. 148-151.



**Gambar 3.1. Komponen-Komponen Analisis Data: Model Interaktif.**<sup>37</sup>

### E. Pemeriksaan atau Pengecekan Keabsahan Data

Menurut Sugiyono, bahwa “Uji keabsahan dalam penelitian kualitatif meliputi uji *credibility* (validitas internal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabilitas), dan *confirmability* (objektivitas)”.<sup>38</sup>

Penelitian ini menggunakan uji *credibility* atau kredibilitas untuk menguji keabsahan data. Menurut Sugiyono, “Uji kredibilitas data atau kepercayaan dapat dilakukan dengan perpanjangan pengamatan, peningkatan ketekunan dalam penelitian, triangulasi, diskusi dengan teman sejawat, analisis kasus negatif, dan *member check*”.<sup>39</sup>

Uji kredibilitas data pada penelitian ini dilakukan dengan triangulasi. Sugiyono mengemukakan bahwa “Triangulasi sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara, dan berbagai waktu. Triangulasi sumber untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang telah diperoleh melalui beberapa sumber. Triangulasi sumber berusaha mendapatkan

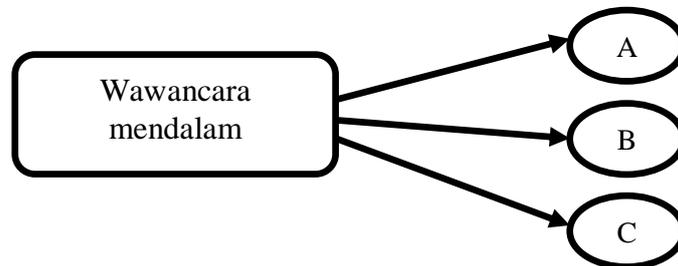
<sup>37</sup>Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman, (2009), *Analisis Data Kualitatif*, Jakarta: UI-Press, hal. 20.

<sup>38</sup>Salim & Syahrur, Op. Cit., hal 121

<sup>39</sup> *Ibid*

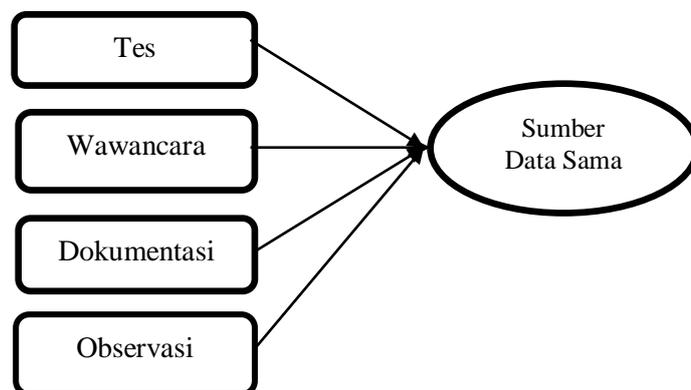
data dari sumber yang berbeda-beda dengan menggunakan teknik yang sama”.<sup>40</sup>

Triangulasi sumber dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3.2. Proses Triangulasi Sumber Pengumpulan Data (Satu Teknik Pengumpulan Data Pada Macam-Macam Sumber Data A, B, Dan C)<sup>41</sup>**

Triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yakni melalui tes, wawancara, dan dokumentasi. Triangulasi teknik dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3.3 Proses Triangulasi Teknik Pengumpulan Data (Beragam-Macam Cara Pada Narasumber yang Sama).<sup>42</sup>**

Berdasarkan penjelasan di atas, uji keabsahan data dapat menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Pada penelitian ini uji keabsahan data menggunakan cara triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber

<sup>40</sup>*Ibid*, hal 242.

<sup>41</sup>Sugiyono, *Op. Cit.*, hal 84.

<sup>42</sup>*Ibid*

data untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan. Sedangkan, triangulasi teknik untuk menguji kredibilitas data dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh kepada narasumber data yang sama dengan teknik yang berbeda.

## **BAB IV**

### **TEMUAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

#### **A. Temuan Umum**

##### **1. Deskripsi Lokasi**

###### **a. Sejarah Singkat**

Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan pada awal berdirinya merupakan Madrasah persiapan Institut Agama Islam Negeri yang disingkat SPIAIN ini berdiri pada tanggal 1 Februari 1968. Bertempat di gedung Sekolah Hakim Jaksa Negeri di Jalan Imam Bonjol, selanjutnya SPIAIN ini pindah ke gedung Yayasan Pendidikan Harapan dengan peserta didik berjumlah 19 orang. Direktur SPIAIN yang pertama adalah Drs. H. Mukhtar Ghaffar yang dikukuhkan dengan surat Keputusan Panitia Nomor: 08/SP-IAIN/1968 tertanggal, 27 Maret 1968.

Terhitung tanggal 1 April 1979 Pemerintah merubah seluruh SPIAIN, PHIAIN, SGHA, PPPUA dan yang lainnya menjadi Madrasah Aliyah Negeri, SPIAIN Sumatera Utara juga berubah menjadi MAN dengan gedung tetapnya ada dikomplek IAIN Sumut di Jalan Sutomo Ujung Medan. Pada tahun 1980 dan 1981 telah dibangun gedung MAN Medan di Jalan Williem Iskandar. Selanjutnya MAN Medan pindah ke lokasi baru.

Pada tahun 1984 Bapak Drs. H. Mukhtar Ghaffar diangkat menjadi Pengawas Pendidikan Agama Kanwil Depag Provinsi Sumatera Utara. Sebagai penggantinya adalah Bapak Drs. H. Nurdin Nasution. Dan selanjutnya terjadi kepemimpinan di MAN Medan seperti diuraikan berikut:

Pada masa kepemimpinan Bapak Drs. H. Musa HD terjadilah perubahan MAN Medan menjadi MAN 1 Medan. Dan ketika terjadi perubahan tuntutan kebutuhan terhadap kualitas guru mata pelajaran Pendidikan Agama Islam dengan masyarakat lulusan Diploma II, maka PGAN 6 tahun diakui oleh Pemerintah menjadi MAN tahun 1992, maka sejak itulah MAN Medan berubah menjadi MAN 1 Medan.

Sampai saat sekarang ini MAN 1 Medan masih tetap eksis berada di Jalan Williem Iskandar No. 7B Kelurahan Sidoarjo Hilir Kecamatan Medan Tembung. Perjalanan panjang yang sudah dilalui MAN 1 Medan dari awal berdirinya hingga sekarang membuat MAN 1 Medan benar-benar mampu menjadi Madrasah yang maju, sesuai dengan usia dan pengalaman yang sudah dilaluinya sehingga mampu melahirkan siswa/i yang handal dan berbakar bagi masyarakat dan bangsa Republik Indonesia dan menjadi orang-orang sukses dan berguna di tengah-tengah masyarakat, negara, bangsa dan agama. Semua kesuksesan tersebut tidak terlepas dari hasil jerih payah segenap guru-guru MAN 1 Medan yang ikhlas memberikan ilmunya dan mendidik siswa-siswinya sampai sekarang.

Pimpinan Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan yang pernah bertugas di Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan sejak awal berdirinya sampai dengan sekarang (pada tahun 2017/2018) adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1. Daftar Nama-Nama Kepala Sekolah MAN 1 Medan**

No.	Nama Kepala Madrasah	Periode Tugas
1.	Drs. H. Mukhtar Gaffar	1979 s/d 1984
2.	Drs.Nurdin Nasution	1984 s/d 1987
3.	Drs.H.Musa HD	1987 s/d 1993
4.	Drs.H.Soangkupon Siregar	1993 s/d 1996
5.	Drs.H.Miskun	1996 s/d 2000
6.	Dra.Hj.Fatimah Ibrahim	2000 s/d 2007
7.	Dr.H.Burhanuddin,M.Pd	2007 s/d 2014
8.	H.Ali Masran Daulay,S.Pd., MA	2014 s/d 2017
9.	Hj. Maisaroh Siregar,S.Pd.,M.Si	2017 s/d sekarang

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

**Tabel 4.2.Profil Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan**

No.	IDENTITAS	KETERANGAN
1	Nama Madrasah	Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan
2	Nomor Statistik Madrasah	311127503010
3	Nomor Pokok Madrasah	60725193
4	Penyelenggara Madrasah	Pemerintah
5	Status	Negeri
6	Alamat Madrasah	
	a. Jalan	Jalan Williem Iskandar No.7B
	b. Kelurahan	Sidorejo
	c. Kecamatan	Medan Tembung
	d. Kota	Medan
	e. Provinsi	Sumatera Utara
	f. Kode Pos	20222
	g. Nomor Telepon	(061) 4159623
	h. Nomor Faksimile	(061) 4150057
	i. Website	www.man1medan.sch.id
	j. E-mail	Info@man1medan.sch.id
7	Data Tanah dan Bangunan	
	a. Status	Milik Negara
	b. Luas Tanah	4.704 M <sup>2</sup>
	c. Luas Bangunan	3.300 M <sup>2</sup>
	d. Panjang Pagar	100 M <sup>2</sup>
8	Jumlah Rombongan Belajar	
	a. Kelas X	15 Rombel
	b. Kelas XI	14
	c. Kelaas XII	10

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

## **b. Motto, Visi, Misi, dan Tujuan**

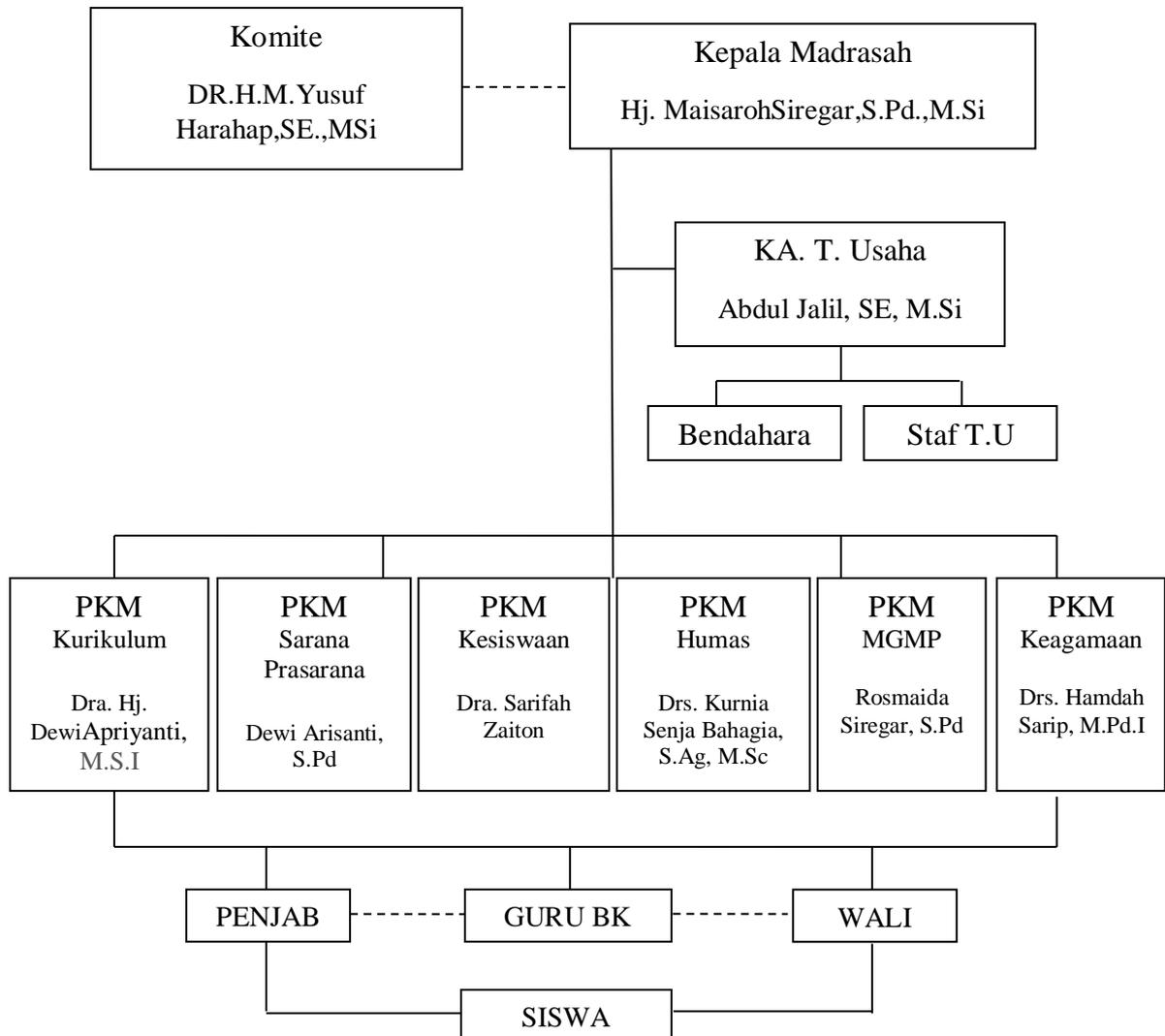
Motto Madrasah menebar kebaikan dan pewaris kebajikan, berjuang menebar kejujuran niscaya akan menuai kemakmuran.

Visi Madrasah yang mencerminkan cita-cita bagi Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan yang berorientasi kedepan dengan memperhatikan potensi keinginan, sesuai dengan norma agama dan harapan masyarakat dan bangsa, dan adanya keinginan yang kuat untuk mencapai keunggulan, mendorong semangat dan komitmen seluruh warga masyarakat, serta mendorong adanya perubahan yang lebih baik, untuk mewujudkan MAN 1 Medan menentukan langkah-langkah strategis.

Misi Madrasah memiliki akhlakulkarimah, mengamalkan, dan menyampaikan ajaran islam, mampu melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, produktif mengisi pembangunan nasional, meningkatkan profesionalisme guru, melaksanakan pembelajaran sistematis dan berteknologi, meningkatkan peran serta orang tua siswa, masyarakat dalam pengelolaan pendidikan, dan melestarikan lingkungan sekolah maupun lingkungan luar sekolah dan mencegah pencemaran serta menciptakan *green school*.

Tujuan Madrasah terwujudnya pengembangan kreativitas peserta didik baik dalam bidang akademik maupun non akademik, terwujudnya lulusan yang beriman dan bertakwa menguasai IMTAQ dan juga mampu bersaing di era global, dan dapat mempertahankan budaya bangsa.

### c. Struktur Organisasi Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan



Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

**Gambar 4.1 Struktur Organisasi Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan**

Keterangan :

————— : Garis Komando

- - - - - : Garis Koordinasi

**Tabel 4.3. Keadaan Sarana dan Prasarana**

<b>No</b>	<b>NAMA BANGUNAN</b>	<b>LUAS (m<sup>2</sup>)</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>KEADAAN</b>
1	Ruang Teori/Kelas	1.664 m <sup>2</sup>	2	Baik
2	Ruang Kepala	50 m <sup>2</sup>	1	Baik
3	Ruang KTU	8 m <sup>2</sup>	1	Baik
4	Ruang Administrasi TU	20 m <sup>2</sup>	1	Baik
5	Ruang Guru	120 m <sup>2</sup>	1	Baik
6	Ruang Bendahara Rutin	8 m <sup>2</sup>	1	Baik
7	Laboratorium Biologi	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
8	Laboratorium Kimia	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
9	Laboratorium Fisika	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
10	Laboratorium Komputer	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
11	Laboratorium Bahasa	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
12	Ruang Band Safarina/seni	32 m <sup>2</sup>	1	Baik
13	Ruang Keterampilan TataBusana	80 m <sup>2</sup>	1	Baik
14	Ruang Perpustakaan	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
15	Aula Serbaguna	100 m <sup>2</sup>	1	Baik
16	Ruang UKS	64 m <sup>2</sup>	1	Baik
17	Ruang Eksekutif	32 m <sup>2</sup>	1	Baik
18	Ruang BP/BK	32 m <sup>2</sup>	1	Baik
19	Ruang Piknes/Olahraga	32 m <sup>2</sup>	1	Baik
20	Ruang Osis	6 m <sup>2</sup>	1	Baik
21	Ruang Pramuka	6 m <sup>2</sup>	1	Baik
22	Ruang Paskibra	6 m <sup>2</sup>	1	Baik
23	Ruang Teater	6 m <sup>2</sup>	1	Baik
24	Ruang Pos Satpam	4 m <sup>2</sup>	1	Baik
25	Ruang Merching Band	32 m <sup>2</sup>	1	Baik
26	Ruang Ibadah	64 m <sup>2</sup>	1	Baik

27	Gudang	12 m <sup>2</sup>	3	Baik
28	Kamar Mandi / WC Guru	4 m <sup>2</sup>	1	Baik
29	Kamar Mandi / WC Pegawai	4 m <sup>2</sup>	1	Baik
30	Kamar Mandi / WC Siswa Lk	8 m <sup>2</sup>	2	Baik
31	Kamar Mandi / WC Siswa Pr	8 m <sup>2</sup>	2	Baik
32	Tempat Berwudhu	12 m <sup>2</sup>	2	Baik
	Jumlah	795.664 m <sup>2</sup>	38	

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

#### d. Unggulan Madrasah

Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan adalah madrasah yang bernuansa IMTAQ, IPTEQ, Seni Budaya, Olahraga dan berwawasan lingkungan. Prestasi siswa baik dalam bidang intrakurikuler dan ekstrakurikuler sangat membanggakan Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan ditetapkan sebagai Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Medan. Dengan program berwawasan keunggulannya MAN 1Medan berupaya secara mandiri mempertahankan kualitasnya serta berupaya menjadi madrasah yang tetap diminati oleh masyarakat. Dengan demikian, predikat MAN 1 Medan akan tetap dapat di pertahankan sebagai Madrasah Favorit.

#### e. Personil Madrasah

Jumlah seluruh personil madrasah adalah sebanyak 117 orang, yang terdiri atas:

**Tabel 4.4. Personil Madrasah**

<b>No</b>	<b>Personil Madrasah</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Guru Tetap/PNS	52 Orang
2.	Guru Tidak Tetap/Honorar	24 Orang
3.	Guru BP/BK	5 Orang
4.	Pegawai Tata Usaha	8 Orang
5.	Pegawai Operator Komputer	3 Orang
6.	Teknisi Lab Kom dan Bahasa	1 Orang
7.	Laboran IPA	3 Orang
8.	Ketersmpilan Tata Busana	2 Orang
9.	Petugas UKS	1 Orang
10.	Pustakawan	3 Orang
11.	Petugas Kebersihan	2 Orang
12.	Petugas Jaga Malam	2 Orang
13.	Satpam	3 Orang
14.	Petugas Photo Grafer	1 Orang
15.	Pegawai Harian/Pesuruh	2 Orang
16.	Teknisi /Petugas Air	1 Orang
17.	Teknisi /Petugas Listrik	1 Orang
18.	Driver /Sopir Bus Madrasah	1 Orang
19.	Teknisi /Tukang Mubelier	1 Orang
20.	Petugas Taman	1 Orang

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

Sebagaimana pembagian tugas sebagai Wakil Kepala, Penanggung Jawab, Kepala Laboratorium, Koordinator Olimpiade, Wali Kelas, Guru Bimbingan Konseling, dan Guru Mata Pelajaran TP. 2017-2018 MAN 1 Medan, diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 4.5. Daftar Nama-Nama dan Jabatan Personil MAN 1 Medan**

NO	NAMA	NIP	Jabatan/ Tugas	Mata Pelajaran
			Tambahan	
01	Maisaroh, S.Pd, M.Si	196208041991032002	Kepala	Biologi
02	Dra.Hj.Dewi Apriyanti, M.Pd	196704041992032000	WKM Kurikulum	Biologi
03	Dra.Syarifah Zaitun	196408141991032000	WKM Kesiswaan	Fisika
04	Dewi Arisanti, S.Pd	197611082005012000	WKM Sarana dan Prasarana	Fisika
05	Kurnia Senja Bahagia, S.Ag, M.Sc	197008281997031000	WKM Hubungan Masyarakat	Matematika
06	Rosmaida Siregar,S.Pd	197209152003122000	WKM MGMP/KKG	Bhs. Indonesia
07	Drs.Hamdah Syarif, M.Pd.I	196503112003121001	WKM Keagamaan	Fisika
08	Dra.Murniati KS	196606061995032001	Ketua UPT UKS	Bhs. Indonesia
09	Drs.H.Samsul Bahri Nst, M.Pd	196408251992031001	Kepala Laboratorium Fisika dan Kordinator Olimpiade Fisika	Fisika
10	Siti Aminah Br Ginting, S.Pd	197006082005012010	Kepala Laboratorium Kimia dan Staf WKM Saprass	Kimia
11	Drs.Adil, M.Si	196807191994031005	Kepala Laboratorium Biologi	Biologi
12	Eka Hayana Hasibuan, S. Kom	Honorer	Kepala Laboratorium Komputer	Bimbingan TIK
13	Dra.Aminah, S.Pd	196512091995032001	Kepala Laboratorium Tata Busana	B. Inggris dan Keterampilan Prakarya
14	Lusi Kurniati, S.Pd	-	Kepala Laboratorium Bahasa	B. Jerman

15	Latifah Hanum, S.PdI	196801121989032003	Kepala Perpustakaan	SKI
16	Dra.Uzma	196412031995122001	Penanggung Jawab Lingkungan	Kimia
17	Miska Hayati Nasution, S. PdI	197501302007102002	Wali Kelas X MIA 1	Aqidah Akhlak
18	Sriani Lubis, S.Ag	196710122005012001	Wali Kelas X MIA 2	B. Inggris
19	Mirna Ningsih, S.Pd	198309102009012009	Wali Kelas X MIA 3	B. Jerman
20	Nurhani, S.Pd	196204141987032000	Wali Kelas X MIA 4	Biologi
21	Ahmad Yaser Daulay, S.Pd	-	Wali Kelas X MIA 5 dan Staf WKM Sarpras	Penjaskes
22	Muhammad Yamin, S.S, S.Pd	-	Wali Kelas X MIA 6 dan Staf WKM Kesiswaan	Bhs Indonesia
23	Fitrihelena Pulungan, S.PdI	-	Wali Kelas X MIA 7	SKI
24	Yuni Hartati Harahap, S.Pd	-	Wali Kelas X MIA 8 Pertiwi	Matematika
25	Dra.Hj.Firmawati	196503021993032000	Wali Kelas X IIS 1 dan Kordinator Olimpiade Ekonomi	Ekonomi
26	Yaumi Adlina Lubis, S.Pd	196512111986032003	Wali Kelas X IIS 2	Bhs. Indonesia
27	Hamidah A.Samad, S.Pdi	196012311985032014	Wali Kelas X IIS 3	Geografi
28	Lolo Rizki Elvanisa, S.Pd	-	Wali Kelas X IIS 4 Pertiwi	Sejarah
29	Sri Baniah, S. Ag	197407092005012000	Wali Kelas X IIK 1	Fiqih
30	Khairunnisa Br Manik, S.Ag	197705212007012027	Wali Kelas X IIK 2	Quran Hadits
31	Elly Suniaty Harahap, S. Ag	197808142007102002	Wali Kelas XI MIA 1 dan Staf WKM MGMP	Aqidah Akhlak

32	Chairani Sinaga, S.Si.	197012312009122001	Wali Kelas XI MIA 2	Matematika
33	Nurkodrah, S.Pd	196605011992032001	Wali Kelas XI MIA 3	B. Inggris
34	Herawati Dongoran, S.Ag	197201011997032005	Wali Kelas XI MIA 4	Biologi
35	Lisna Sari Sormin, S. Ag	196905251999032001	Wali Kelas XI MIA 5	B. Inggris
36	Dra.Fatimah Betty	195810051985032003	Wali Kelas XI MIA 6	Matematika
37	Dra.Ernita siregar	196709091995032002	Wali Kelas XI MIA 7	Sosiologi
38	Drs. Lahaman Hasibuan	196010171994031003	Wali Kelas XI MIA 8 Pertiwi dan Koordinator MAN 1 Medan di Lokasi Pertiwi	Fisika
39	Vera Andriyani, S.Sos, M.Pd	197002112003122001	Wali Kelas XI IIS 1 dan Kordinator Olimpiade Geografi	Sosiologi
40	Dra.Hj.Yusnah	196108031997032002	Wali Kelas XI IIS 2	B. Arab
41	Sri Wahyuni Harahap, S. Pd	-	Wali Kelas XI IIS 3	PKN
42	Nur Aisyah Siregar, S.Pd	-	Wali Kelas XI IIS 4 Pertiwi	Sejarah
43	Hasmita Maya, M.Pd	197505022003122000	Wali Kelas XI IIK	B. Indonesia
44	Hj.Masrah, S.PdI	195910201986032002	Wali Kelas XII MIA 1	Quran Hadits
45	Nurainun Damanik, S. Ag	197110092014112002	Wali Kelas XII MIA 2	Sejarah
46	Dra.Hj.Ratnamalawa ti, M.Pd	195811251985032007	Wali Kelas XII MIA 3	Fisika
47	Juliana, S. Pd, M. Pmat	197807161998032000	Wali Kelas XII MIA 4, Staf WKM Kurikulum dan Koordinator Olimpiade	Matematika

			Matematika	
48	Dra.Nurafrida, S.Pd	196204061991032001	Wali Kelas XII MIA 5	Bhs Indonesia
49	Dra.Marwiyah	196606172000032001	Wali Kelas XII MIA 6, Staf WKM Keagamaan	Aqidah Akhlak
50	Siti Salmi, S.Pd, M.Hum	197905152005012006	Wali Kelas XII MIA 7	B. Inggris
51	Puspa Elidar, M. Si	196601151994032005	Wali Kelas XII MIA 8 dan Kordinator Olimpiade Biologi	Biologi
52	Dra.Hj.Syariah lubis	196410301994032004	Wali Kelas XII IIS 1	PKN
53	Dra.Hj.Zaidar Fithriana,S.Pd	196510061993032010	Wali Kelas XII IIS 2	Seni Budaya
54	Suryani, S.Pd	197311241999032001	Wali Kelas XII IIS 3	PKN
55	Sri Indah, S. Pd	197206232006042005	Wali Kelas XII IIS 4	Bhs Indonesia
56	Minarni Nasution	196908081998032007	Wali Kelas XII IIS 5	Sejarah
57	Dra.Basyariah	195807271986032000	Wali Kelas XII IIK 1	B. Arab
58	Dra.Hj.Maisyarah MG	196301211986032000	Wali Kelas XII IIK 2	Quran Hadits
59	Drs. H. Amin	195709151997031000	Guru Mata Pelajaran	Fiqih/Usul Fiqih
60	Nur Azizah, S.Ag	197011041998032000	Guru Mata Pelajaran	B. Inggris
61	Khairatul Fuady Nur Ritonga	19800211200912008	Ketua Bimbingan Konseling	BK
62	Drs. H. Amir Husin P. M.Kons	196505241994031004	Guru Bimbingan Konseling.	BK
63	Azwan Aqsha, S. Ag	196909261999031003	Guru Mata Pelajaran	Matematika
64	Mardiani, S. Pd	197805152006042000	Guru Mata Pelajaran	Kimia

65	Drs. Mustafa Matondang	196211031999031003	Guru Mata Pelajaran	Fiqih
66	Dewi Zakiah, S.Pd	197709291998032001	Guru Mata Pelajaran	BK TIK
67	Yusrah Hasibuan, S.Ag	197304041997032001	Guru Mata Pelajaran	Matematika
68	Hambali Hasibuan, M.Pd	198210072008031002	Guru Mata Pelajaran, Staf WKM HUMAS	Matematika
69	Dra. Hj. Marlina	196407111993032000	Guru Mata Pelajaran	Fisika dan Prakarya
70	Nur Ikhwan, S. Pd		Guru Mata Pelajaran	Penjaskes
71	Nurkhotimah Nasution, M. A.	198202032007102002	Guru Mata Pelajaran	Fiqih
72	Drs. Sunariyadi	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Penjaskes
73	M. Yakob, BA	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Seni Budaya
74	Asnali Putra, ST	Honorar	Guru Mata Pelajaran dan Kordinator Olimpiade Kimia	Kimia
75	Ratna, S.PdI	Honorar	Bimbingan Konseling, Piket dan Piket	BK
76	Isra Meriana Hasibuan, S. PdI	Honorar	Guru Mata Pelajaran, dan Piket	Matematika Piket
77	Alfian Azhar Sitorus, S. Pd	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Penjaskes
78	Harna Winanda, S. Pd	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Sejarah
79	Herry Afandi, S.Si, M. Pd	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Matematika
80	Zakariah, S. Pd	Honorar	Guru Mata Pelajaran	Seni Budaya
81	Siti Aisyah Harahap, S. Pd	Honorar	Guru Mata Pelajaran	PKN

82	Muhammad Razali, S.Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran dan Staf WKM Kesiswaan	Penjaskes
83	Khairunnisya Daulay, S.Pd	-	Guru Mata Pelajaran	Biologi dan Prakarya
84	Khairunnisa Mahdea Lubis, S. PdI	Honoror	Bimbingan Konseling, dan Piket	BK
85	Drs.H. Humala Harahap	Honoror	Guru Mata Pelajaran	SKI
86	Juaini Bahri, MA	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Ilmu Hadits
87	Husni Ishaq, S. THi, M.TH	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Ilmu Tafsir
88	Adi Efendi Alamsyah S. Ag	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Ilmu Kalam
89	Khoiri Pusanto, S. PdI	Honoror	Guru Mata Pelajaran dan Staf WKM Kurikulum	B. Arab
90	Mhd. Syafi'i, S. PdI	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Penjaskes
91	Widya Nurilahi	Honoror	Guru Mata Pelajaran	B. Inggris
92	Arsyad Sofyan Lubis	Honoror	Guru Mata Pelajaran	PKN
93	Mhd. Farisi Rizki Jhordy	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Sejarah
94	Chotni Rizk, S. Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Prakarya
95	Lestari Dara, SS	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Sejarah
96	Juni Heriati Tanjung, S. Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Matematika
97	Fauzia Nur, S. Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Matematika
98	Elvi Malinda, S. Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Seni Budaya
99	Amri Susanto, M.A	Honoror	Guru Mata Pelajaran	Aqidah Akhlak, Fqih

100	Irhas Pulus, S. Pd I	Honoror	Guru Mata Pelajaran	B. Arab
101	Khairunnisa, S. Pd	Honoror	Guru Mata Pelajaran	B. Arab

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

f. **Peserta didik**

Jumlah peserta didik pada Tahun Pelajaran 2017 sampai 2018 seluruhnya berjumlah 1713 orang, yang terdiri dari Kelas X sebanyak 536 orang, Kelas XI sebanyak 525 orang, Kelas XII sebanyak 652 orang dan jumlah peserta didik per kelas cukup merata.

Peserta didik kelas X program Matematika dan Ilmu Alam (MIA) sebanyak 8 rombongan belajar, peserta didik kelas X program Ilmu-Ilmu Sosial (IIS) sebanyak 4 rombongan belajar, kelas X program Ilmu-Ilmu Agama (IIK) sebanyak 2 rombongan belajar, peserta didik kelas XI program MIA sebanyak 8 rombongan belajar, kelas XI program IIS sebanyak 4 rombongan belajar, kelas XI program IIK sebanyak 1 rombongan belajar, sedangkan kelas XII program MIA sebanyak 8 rombongan belajar, kelas XII program IIS sebanyak 5 rombongan belajar, kelas XII program IIK sebanyak rombongan belajar dan sebagian besar peserta didik berasal dari Kota Medan dan luar Kota Medan.

**Tabel 4.6 Jumlah Peserta Didik Tahun Pelajaran 2018-2019**

No.	Kelas	Jumlah
1.	X MIA-1	27 orang
	X MIA-2	50 orang
	X MIA-3	47 orang
	X MIA-4	48 orang

	X MIA-5	48 orang
	X MIA-6	50 orang
	X MIA-7	49 orang
	X MIA-8	35 orang
	X IIS-1	34 orang
	X IIS-2	37 orang
	X IIS-3	25 orang
	X IIS-4	27 orang
	X IIK-1	33 orang
	X IIK-2	26 orang
2.	XI MIA-1	46 orang
	XI MIA-2	46 orang
	XI MIA-3	46 orang
	XI MIA-4	45 orang
	XI MIA-5	44 orang
	XI MIA-6	42 orang
	XI MIA-7	45 orang
	XI MIA-8	36 orang
	XI IIS-1	39 orang
	XI IIS-2	35 orang
	XI IIS-3	29 orang
	XI IIS-4	30 orang
	XI IIK-1	42 orang
3.	XII MIA-1	49 orang
	XII MIA-2	50 orang
	XII MIA-3	50 orang
	XII MIA-4	51 orang
	XII MIA-5	50 orang
	XII MIA-6	50 orang
	XII MIA-7	50 orang

	XII MIA-8	50 orang
	XII IIS-1	39 orang
	XII IIS-2	38 orang
	XII IIS-3	44 orang
	XII IIS-4	39 orang
	XII IIS-5	40 orang
	XII IIK-1	26 orang
	XII IIK-2	26 orang

Sumber Data : Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan

## **B. Temuan Khusus**

Pada bagian ini, peneliti mendeskripsikan jenis kesalahan dan besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X di MAN 1 Medan. Peneliti melakukan penggalan data melalui hasil observasi pembelajaran matematika di kelas dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika yaitu Guru matematika dan siswa kelas XI MIA-3. Hal-hal yang diteliti meliputi jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, dan besar persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X di MAN 1 Medan. Berikut dijelaskan secara rinci mengenai hasil penelitian sebagai berikut.

### **1. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar**

Pada hari Jumat tanggal 7 September 2018, siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan melaksanakan tes dengan soal materi bilangan berpangkat dan bentuk

akar. Diperoleh data dari penyelesaian siswa pada soal uraian dengan tabulasi data sebagai berikut:

**Tabel4.7**  
**Tabulasi Data Siswa**

No	Kode	Subjek Penelitian	Nilai Hasil
<b>KELOMPOK ATAS</b>			
1	FA	Fitry Amanda	70
2	PAS	Putri Amallyyah Saragih	70
3	WAW	Wagsa Anugrah Wijadmoko	70
4	AFF	Ahmad Faiza Fakhrozi Siregar	70
5	MSH	Maghfirah Sekar Hilmawita	60
6	MAN	Mhd. Alamsyah Nasution	60
7	MRR	Mhd. Rafli Ramadhan Sinaga	60
8	MFR	Muhammad Fathur Rizqi Zuahada Hsb	60
<b>KELOMPOK SEDANG</b>			
9	AHS	Abdillah Habib Simangunsong	50
10	AAA	Adam Ahmad Abdillah	50
11	DKL	Ditya Khairani Limbong	40
12	AP	Ayu Puspita	40
13	ANM	Muhammad Naufal Musyary	40
14	NH	Nurhamidah Hasibuan	30
15	RPA	Rizki Putri Ananda Siregar	30
17	TSA	Tia Sekar Ayu	30
<b>KELOMPOK BAWAH</b>			
18	MFR	Mhd Fachru Rijal	20
19	MRA	Muhammad Reihan Akmal	20
20	RTZ	Ryan Taufiq Zamzamy Pulungan	20
21	PSN	Paisal Sany Nasution	20
22	SA	Salwa Azzahara	20
23	EOL	Erlanda Octaviany Lubis	20
24	FAP	Faiz Akbar Parlindungan Siregar	20
25	IFS	Indy fatika Syahri	20

Subjek penelitian di atas dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan kategori berikut:

Nilai Hasil Tes Tertulis  $\geq 60$

Kelompok Atas

$30 \leq$  Nilai Hasil Tes Tertulis  $< 60$

Kelompok Sedang

$0 \leq$  Nilai Hasil Tes Tertulis  $< 30$

Kelompok Bawah

Setelah diperoleh tabulasi data kemudian peneliti membuat kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar, penjelasan pada tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4.8**  
**Kategori Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Di Kelas X MIA-3 MAN 1 Medan**

No	Kode	Nomor Soal									
		1		2		3		4		5	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<b>KELOMPOK ATAS</b>											
1	FA	T	K	T	P	P	T	T	P	T	T
2	PAS	K	K	T	T	P	T	T	T	K	T
3	WAW	T	K	T	P	P	T	T	P	K	T
4	AFF	T	T	P	T	P	P	T	P	K	T
5	MSH	K	T	T	P	P	T	P	P	T	K
6	MAN	T	K	T	T	P	P	T	P	S	K
7	MRR	T	K	T	P	K	T	T	T	K	T
8	MFR	T	T	T	S	T	P	T	T	S	K
<b>KELOMPOK SEDANG</b>											
9	AHS	K	K	T	S	T	P	T	T	K	T
10	AAA	T	T	S	P	T	P	P	P	T	T
11	DKL	T	K	T	P	K	T	P	P	T	K
12	AP	T	S	S	P	P	K	T	P	K	T
13	ANM	T	S	P	P	P	P	T	P	T	K
14	NH	K	K	T	S	P	P	T	T	K	S
15	RPA	T	T	S	P	T	P	P	T	S	S
16	TSA	T	K	P	P	P	T	P	P	T	K
<b>KELOMPOK BAWAH</b>											
17	MFR	T	K	P	S	P	P	T	P	K	K
18	MRA	K	T	P	P	P	P	T	P	K	K
19	RTZ	K	K	P	T	P	P	P	T	K	K
20	PSN	T	K	P	P	K	K	T	P	K	S
21	SA	T	K	P	P	P	P	T	P	K	K
22	EOL	K	T	S	S	P	P	P	T	S	K
23	FAP	T	K	S	P	P	P	T	P	S	S
24	IFS	T	K	P	P	P	P	T	P	K	K

Keterangan :

K : Kesalahan Konsep

T : Menjawab Benar

P : Kesalahan Prinsip

S : Kesalahan Skill

Dari tabel 4.8. kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar akan dideskripsikan dengan susunan penyajian data tiap kesalahan disajikan sebagai berikut:

- 1) Soal dan jawaban yang benar.
- 2) Rincian kategori kesalahan atau persentase tiap butir soal dan jenis kesalahan.

Perhitungan persentase kesalahan pada tiap butir soal yang akan dianalisis ditentukan dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal

F = Frekuensi siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal

N = Banyaknya siswa.<sup>43</sup>

Analisis kesalahan siswa tiap butir soal dapat dilihat dari uraian berikut:

### 1) Soal Nomor 1

Ubahlah dari bilangan akar ini ke dalam bentuk pangkat !

a.  $\sqrt[3]{32} = \dots$

b.  $\frac{1}{\sqrt[4]{729}} = \dots$

**Jawaban yang benar:**

a.  $\sqrt[3]{32} = 2^{5/3}$

b.  $\frac{1}{\sqrt[4]{729}} = 3 \cdot 3^{(-6/4)} = 3^{1-3/2} = 3^{-1/2}$

**Konsep:**

✓ Jika  $\sqrt[n]{a^m}$  maka  $a^{m/n}$

---

<sup>43</sup>Arikunto, Suharsimi, (1998), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, hal 426.

✓ Jika  $\frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$  maka  $a^{-m/n}$

**Rincian Kategori kesalahan atau persentase tiap butir soal**

**Tabel 4.9**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 1 (a)**

No	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	7	29%	Rendah

**Tabel 4.10**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 1 (b)**

No	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	15	62%	Tinggi

Hasil penelitian menunjukkan ada 11 siswa yang masih mengalami kesalahan pengerjaan soal nomor 1 (a) dan 15 siswa yang mengalami kesalahan pengerjaan pada nomor 1 (b). Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah kesalahan dalam membuat bilangan dalam bentuk pangkat, dan 14 siswa lainnya melakukan kesalahan menyederhanakan bentuk pecahan sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

Handwritten student work for problem 1(a) showing the equation  $3\sqrt{32} = 3\sqrt{2^5} = 2^{3/5}$ . The student incorrectly simplified the cube root of 32 to a cube root of 2^5, and then incorrectly simplified that to 2 to the power of 3/5.

**Gambar 4.5 Kesalahan Siswa pada soal nomor 1 (a)**

Kesalahan konsep, siswa salah dalam memangkatkan bilangan dalam bentuk akar

b)  $\frac{3}{\sqrt[4]{729}} = \frac{3}{\sqrt[4]{3^6}}$   
 $= 3 \cdot 3^{6/4}$   
 $= 3^{1+6/4}$   
 $= 3^{10/4} = 3^{5/2}$

Kesalahankonse p, siswa salah dalam memangkatkan bilangan penyebutnya

**Gambar 4.6** Kesalahan Siswa pada soal nomor 1 (b)

**2) Soal nomor 2:**

a.  $2\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$

b.  $4\sqrt{6} + \sqrt{24} - \sqrt{54}$

**Jawaban yang benar:**

a.  $2\sqrt{3} + 4\sqrt{27}$

$$= 2\sqrt{3} + 4\sqrt{9 \cdot 3} = 2\sqrt{3} + 4 \cdot 3\sqrt{3}$$

$$= 2\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 14\sqrt{3}$$

b.  $4\sqrt{6} + \sqrt{24} - \sqrt{54}$

$$= 4\sqrt{2 \cdot 3} + \sqrt{6 \cdot 4} - \sqrt{6 \cdot 9}$$

$$= 4\sqrt{6} + \sqrt{6 \cdot 4} - \sqrt{6 \cdot 9}$$

$$= 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = 3\sqrt{6}$$

**Prinsip:**

a)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

b)  $\sqrt{a} + \sqrt{a} = 2\sqrt{a}$

c)  $m\sqrt{a} \pm n\sqrt{a} = (m \pm n)\sqrt{a}$

d)  $m\sqrt{a} \pm m\sqrt{b} = m(\sqrt{a} \pm \sqrt{b})$

### Rincian Kategori kesalahan atau persentase tiap butir soal

**Tabel 4.11**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 2 (a)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Prinsip	10	42%	Sedang
2.	Kesalahan Skill	4	16%	Rendah

**Tabel 4.12**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 2 (a)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Prinsip	15	62%	Tinggi
2.	Kesalahan Skill	5	21%	Rendah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 15 siswa yang menjawab salah dalam menyelesaikan soal nomor 2 bagian a yang terdiri dari 10 siswa salah dalam prinsip dan 4 orang dalam perhitungan atau skill dan 10 orang menjawab benar. Pada soal nomor 2 bagian b, terdapat 20 siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal yang terdiri dari 15 siswa salah dalam prinsip dan 5 siswa salah dalam perhitungan atau skill dan 4 orang menjawab benar. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah menjumlahkan bentuk akar dan membuat bilangan menjadi memiliki hasil akar.

Handwritten student work for problem 2a:

$$\begin{aligned}
 2. \quad & a. 2\sqrt{3} + 4\sqrt{27} \\
 & = 2\sqrt{3} + 4\sqrt{9 \cdot 3} \\
 & = 2\sqrt{3} + 4 \cdot 3\sqrt{3} \\
 & = 2\sqrt{3} + 12\sqrt{3} \\
 & = 14\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Kesulitan prinsip, siswa menjumlahkan bilangan yang di dalam akar

**Gambar 4.7** Kesalahan Siswa pada soal nomor 2 (a)

$$\begin{aligned}
 & \text{b. } 4\sqrt{6} + \sqrt{24} - \sqrt{54} \\
 & 4\sqrt{6} + \sqrt{6 \cdot 4} - \sqrt{6 \cdot 8} \\
 & 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - \sqrt{6 \cdot 2 \cdot 4} \\
 & 8\sqrt{6} - 2\sqrt{12}
 \end{aligned}$$

Kesulitan skill, siswa melakukan kesalahan dalam membuat perkalian dari bilangan 54

Gambar 4.8 Kesalahan Siswa pada soal nomor 2 (b)

### 3) Soal Nomor 3

Tentukan nilai dari :

- a.  $\frac{(3p^{-2}q^3)^2}{(3^2p^{-1}q^2)^{-1}} = \frac{3^2p^{-4}q^6}{3^{-2}pq^{-2}}$
- b.  $\left(\frac{a^5b^3c^3}{4bc}\right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}}\right)$

**Jawaban yang benar:**

- a.  $\frac{(3p^{-2}q^3)^2}{(3^2p^{-1}q^2)^{-1}} = \frac{3^2p^{-4}q^6}{3^{-2}pq^{-2}} = 3^4p^{-5}q^8 = \frac{3^4q^8}{p^5}$
- b.  $\left(\frac{a^5b^3c^3}{4bc}\right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}}\right) = \frac{1}{4}a^5b^2c^2 \times \frac{8}{3}ab^{-1}c^4 = \frac{8}{12}a^6b^1c^6$

**Konsep:**

- ✓ Jika  $\frac{1}{a}$  maka  $a^{-1}$

**Prinsip:**

- ✓  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- ✓  $a^m : a^n = a^{m-n}$
- ✓  $(a^m)^n = a^{mxn}$
- ✓  $(a \cdot b)^m = a^m \cdot b^m$

**Rincian Kategori kesalahan atau persentase tiap butir soal**

**Tabel 4.13**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 3 (a)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	3	13%	Rendah
2.	Kesalahan Prinsip	17	71%	Sedang

**Tabel 4.14**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 3 (b)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	2	8%	Rendah
2.	Kesalahan Prinsip	15	63%	Tinggi

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap sejumlah jawaban siswa diperoleh hasil bahwa ada 11 siswa yang menjawab salah dalam menyelesaikan soal nomor 3 bagian a yang terdiri dari 3 siswa salah dalam konsep dan 17 orang dalam prinsip dan 4 orang menjawab benar. Pada soal nomor 3 bagian b, terdapat 17 siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal yang terdiri dari 2 siswa salah dalam konsep dan 15 siswa salah prinsip dan 7 orang menjawab benar. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah dengan menggantikan pangkat negatif karna penyebut berpindah ke pembilang dan mengkalikan bentuk pangkat jika di dalam kurung.

Handwritten student work for problem 3(a):

$$\begin{aligned} \textcircled{a} & \left( \frac{a^5 b^3 c^3}{4bc} \right) \times \left( \frac{8ac}{3bc^{-3}} \right) \\ &= \frac{1}{4} a^5 b^{3+1} c^{3-1} \cdot \frac{8}{3} abc^{1+3} \\ &= \frac{1}{4} a^5 b^2 c^2 \cdot \frac{8^2}{3} abc^4 \\ &= \frac{2}{3} a^{5+1} b^{2+1} c^{2+4} \\ &= \frac{2}{3} a^6 \cdot b^3 \cdot c^6 \end{aligned}$$

Kesulitan konsep, siswa salah dalam memangkatkan b dengan negatif 1 karna berpindah ke pembilang

**Gambar 4.9** Kesalahan Siswa pada soal nomor 3 (a)

Handwritten student work for problem 3(b):

$$\begin{aligned} \textcircled{b} & \frac{(3p^{-2}q^3)^2}{(3^2p^{-1}q^2)^{-1}} = \frac{3^2 p^{-2+2} q^{3+2}}{3^{-2} p^{-1-1} q^{2-1}} \\ &= \frac{3^2 p^0 q^5}{3^{-2} p^{-2} q^1} \\ &= 3^{2+2} p^{0-(-2)} q^{5-1} \\ &= 3^4 p^2 q^4 \end{aligned}$$

Kesulitan prinsip, dikarenakan siswa menjumlahkan yang sebenarnya dikalikan dengan bilangan yang berada di luar tanda kurung.

**Gambar 4.10** Kesalahan Siswa pada soal nomor 3 (b)

#### 4) Soal nomor 4

Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut.

- $\frac{18}{3\sqrt{3}}$
- $\frac{5}{3+2\sqrt{2}}$

**Jawaban yang benar:**

$$\text{a. } \frac{18}{3\sqrt{3}} = \frac{18}{3\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{54\sqrt{3}}{27} = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } \frac{5}{3+2\sqrt{2}} &= \frac{5}{3+2\sqrt{2}} \times \frac{3-2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} = \frac{15-10\sqrt{2}}{9-8} \\ &= 15 - 10\sqrt{2} \end{aligned}$$

**Prinsip:**

- ✓ Pecahan bentuk  $\frac{a}{\sqrt{b}}$  diselesaikan dengan mengkalikan  $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$
- ✓ Pecahan bentuk  $\frac{a}{b+\sqrt{c}}$  diselesaikan dengan mengkalikan  $\frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}}$

**Rincian Kategori Kesalahan atau persentase tiap butir soal**

**Tabel 4.15**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 4 (a)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Prinsip	13	54%	Sedang

**Tabel 4.16**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 4 (b)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Prinsip	16	67%	Rendah

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap sejumlah jawaban siswa diperoleh hasil bahwa ada 13 siswa yang menjawab salah dalam menyelesaikan soal nomor 4 bagian (a) dan 11 orang menjawab benar. Pada soal nomor 4 bagian (b), terdapat 16 siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal yang terdiri dari 8 orang menjawab benar. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah salah dalam mengkalikan akar sekawannya dan merasionalkan bentuk akar.

Handwritten student work for problem 4(a) showing a calculation:  $4) \quad a. \frac{18}{3\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}}$ . An arrow points from this work to a text box.

**Gambar 4.11. Kesalahan Siswa pada soal nomor 4(a)**

Kesulitan Prinsip, dikarenakan siswa tidak mengkalikan

$$\begin{array}{r}
 6.5 = 5 \cdot \frac{3+2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \\
 \frac{3+2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \\
 = \frac{15+10\sqrt{2}}{9+4\sqrt{2}+8} \\
 = \frac{15+10\sqrt{2}}{17+4\sqrt{2}}
 \end{array}$$

Kesulitan prinsip,  
dikarenakan siswa  
salah dalam  
mengkalikan  
dengan akar  
sekawannya

**Gambar 4.12** Kesalahan Siswa pada soal nomor 4 (b)

### 5) Soal nomor 5

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dan pertidaksamaan berikut:

a.  $2^{2x-3} \times 4^{2+x} = 1$

b.  $3^{x^2-4} < 27^x$

**Jawaban yang benar:**

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dan pertidaksamaan berikut:

a.  $2^{2x-3} \times 4^{2+x} = 1$

$$2^{2x-3} \times 2^{2(2+x)} = 2^0$$

$$2^{2x-3} \times 2^{4+2x} = 2^0$$

$$2^{2x-3+4+2x} = 2^0$$

$$2^{4x+1} = 2^0$$

maka  $4x + 1 = 0$

$$x = -\frac{1}{4}$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah  $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$

b.  $3^{x^2-4} < 27^x$

$$3^{x^2-4} < 3^{3x}$$

maka  $x^2 - 4 = 3x$

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$(x - 4)(x + 1) < 0$$

$$-1 < x < 4$$

Jadi himpunan penyelesaiannya adalah

$$\{x \mid -1 < x < 4, x \in R\}$$

**Konsep:**

- ✓ Persamaan Eksponen
  - a. Jika  $a \neq 0$  dan  $a^{f(x)} = 1$  maka  $f(x) = 0$
- ✓ Pertidaksamaan Eksponen
  - a. Untuk  $a > 1$ 
    - Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \geq g(x)$
    - Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \leq g(x)$
  - b. Untuk  $0 < a < 1$ 
    - Jika  $a^{f(x)} \geq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \leq g(x)$
    - Jika  $a^{f(x)} \leq a^{g(x)}$  maka  $f(x) \geq g(x)$

**Rincian Kategori kesalahan atau persentase tiap butir soal**

**Tabel 4.17**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa**  
**pada Soal Nomor 5(a)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	13	54%	Sedang
2.	Kesalahan Skill	5	21%	Rendah

**Tabel 4.18**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Kesalahan Siswa**  
**pada Soal Nomor 5(b)**

No .	Kategori Kesalahan	Frekuensi	Persentase	Makna/Kualitas Tingkat Kesalahan
1.	Kesalahan Konsep	12	50%	Sedang
2.	Kesalahan Skill	4	17%	Rendah

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap sejumlah jawaban siswa diperoleh hasil bahwa ada 18 siswa yang menjawab salah dalam menyelesaikan soal nomor 5 bagian (a) yang terdiri dari 13 siswa yang

mengalami kesalahan dalam konsep, dan 5 siswa mengalami kesalahan skill dan 6 orang menjawab benar. Pada soal nomor 5 bagian (b), terdapat 16 siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal yang terdiri dari 12 siswa yang mengalami kesalahan dalam konsep, 4 siswa mengalami kesalahan skill dan 8 siswa menjawab benar. Kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah salah dalam membuat bilangan berpangkat yang hasilnya 1, salah dalam mengoperasikan bentuk eksponen dan salah dalam perhitungan aljabar

5) a)  $2^{2x-3} \cdot 4^{2+x} = 1$   
 $2^{2x-3} \cdot 2^{2(2+x)} = 1$   
 $2^{2x-3} \cdot 2^{4+2x} = 1$   
 $2^{2x-3+4+2x} = 1$   
 $2^{4x+1} = 2^1$   
 $4x+1 = 1$   
 $4 = 1-1$   
 $4 = 0$   
 $x = 0$   
 HP = {0}

Kesulitan Konsep, dikarenakan siswa salah dalam membuat bilangan eksponen yang hasilnya adalah 1

**Gambar 4.13** Kesalahan Siswa pada soal nomor 5 (a)

b.  $3^{x^2-4} < 27^x$   
 $3^{x^2-4} < 3^{3x}$   
 $x^2-4 = 3x$   
 $x^2-4+3x = 0$   
 $x^2+3x-4 = 0$   
 $(x+4)(x-1) = 0$   
 $x = -4 \vee x = 1$   
 HP = {1, -4}

Kesalahan Skill, dikarenakan siswa salah dalam memindahkan  $3x$  dari ruas kanan ke ruas kiri

**Gambar 4.14** Kesalahan Siswa pada soal nomor 5 (b)

Berdasarkan rincian yang dilakukan siswa diatas, dapat diketahui proporsi kesalahan dari setiap soal berdasarkan kategori kesalahan yang telah ditetapkan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan skill. Adapun rekapitulasi persentase hasil analisis kesalahan siswa pada setiap butir soal berdasarkan kategori kesalahan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.19**  
**Rekapitulasi Persentase Kesalahan Siswa pada Tiap Butir Soal**

Kategori Kesalahan	Bo. Soal										Rata-rata	Makna/kualitas tingkat kesalahan
	1		2		3		4		5			
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
Konsep	29 %	62 %	-	-	13 %	33 %	-	-	54 %	50 %	40%	Sedang
Prinsip	-	-	42 %	62 %	71 %	63 %	54 %	67 %	-	-	60%	Tinggi
Skill	-	-	16 %	21 %	-	-	-	-	21 %	17 %	19%	Rendah

Dari tabel 4.18 diatas, dapat dilihat bahwa rata – rata proporsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar adalah:

1. Kesalahan konsep sebesar 40% yang tergolong sedang
2. Kesalahan Prinsip sebesar 60% yang tergolong tinggi
3. Kesalahan Skill sebesar 19% yang tergolong rendah

Dari data tersebut terlihat kesalahan yang dialami siswa kelas X MIA-3MAN 1 Medan bahwa kesalahanprinsip paling terbesar, kemudian kesalahan konsep, dan yang paling kecil adalah kesalahan skill.

## 2. Faktor-faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar

Setelah dilaksanakan koreksi dan analisis data maka peneliti mengadakan wawancara dengan siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar yaitu pada tanggal 14 September 2018. Wawancara dilaksanakan secara langsung berdasarkan pedoman wawancara yang sudah disediakan. Akan tetapi tidak menutup kemungkinan peneliti menanyakan kepada siswa dengan terbuka dan santai sesuai jenis kesalahan siswa dan kebutuhan.

Dalam penelitian ini, terdapat 3 subjek penelitian, 1 siswa dari kelompok atas, 1 siswa dari kelompok sedang dan 1 siswa dari kelompok bawah yang akan diteliti lebih lanjut untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Berikut hasil data yang diperoleh mengenai kesalahan dialami siswa.

**Tabel 4.20**  
**Data Jenis Kesalahan Peserta Didik Subjek Penelitian**

No	Kode	Nomor Soal									
		1		2		3		4		5	
		a	b	a	B	a	b	a	b	a	b
<b>KELOMPOK ATAS</b>											
1	FA	T	K	T	P	P	T	T	P	T	T
2	PAS	K	K	T	T	P	T	T	T	K	T
3	WAW	T	K	T	P	P	T	T	P	K	T
4	AFF	T	T	P	T	P	P	T	P	K	T
5	MSH	K	T	T	P	P	T	P	P	T	K
6	MAN	T	K	T	T	P	P	T	P	S	K
7	MRR	T	K	T	P	K	T	T	T	K	T
8	MFR	T	T	T	S	T	P	T	T	S	K
<b>KELOMPOK SEDANG</b>											

9	AHS	K	K	T	S	T	P	T	T	K	T
10	AAA	T	T	S	P	T	P	P	P	T	T
11	DKL	T	K	T	P	K	T	P	P	T	K
12	AP	T	S	S	P	P	K	T	P	K	T
13	ANM	T	S	P	P	P	P	T	P	T	K
14	NH	K	K	T	S	P	P	T	T	K	S
15	RPA	T	T	S	P	T	P	P	T	S	S
16	TSA	T	K	P	P	P	T	P	P	T	K
<b>KELOMPOK BAWAH</b>											
17	MFR	T	K	P	S	P	P	T	P	K	K
18	MRA	K	T	P	P	P	P	T	P	K	K
19	RTZ	K	K	P	T	P	P	P	T	K	K
20	PSN	T	K	P	P	K	K	T	P	K	S
21	SA	T	K	P	P	P	P	T	P	K	K
22	EOL	K	T	S	S	P	P	P	T	S	K
23	FAP	T	K	S	P	P	P	T	P	S	S
24	IFS	T	K	P	P	P	P	T	P	K	K

Keterangan :

K : Kesalahan Konsep

P : Kesalahan Prinsip

S : Kesalahan Skill

T : Menjawab Benar

Dari hasil wawancara tersebut peneliti dapat mengetahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa salah dalam menyelesaikan soal-soal matematika khususnya pada materi nilangan berpangkat dan bentuk akar. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

a. Menganggap matematika sulit karena banyak menghafal rumus

Anggapan bahwa matematika itu sulit akan sangat mengganggu kegiatan belajar siswa. Karena ketika kita menganggap sesuatu itu sulit, maka kita akan benar-benar merasa kesulitan. Seperti yang dialami oleh beberapa siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan yang juga mengalami kesulitan ketika belajar matematika, karena menurutnya matematika banyak rumus yang harus dihafalkannya. Seperti ungkapan siswa FA dalam kutipan wawancara berikut ini:

“Enggak suka bang, karna susah pelajarannya”.

Didukung juga dengan siswa AHS pada kutipan wawancara berikut.

“Gak terlalu bang. Susah soalnya matematika itu. Sering membosankan juga karna terlalu banyak rumusnya”.

b. Kurang perhatian dan pengertian orang tua

Orang tua mempunyai peranan yang sangat penting dalam perkembangan seorang anak. Apabila perhatian dan pengertian orang tua terhadap anak kurang maka akan mengganggu perkembangan psikis siswa terutama dalam hal pendidikan, peran orang tua sangat diperlukan agar perkembangan psikis siswa dapat berkembang dengan baik. Namun sebaliknya apabila siswa tidak mendapatkan perhatian dari orang tuanya maka siswa tersebut akan mencari perhatian dari lingkungan luar yang nantinya dapat mempengaruhi kegiatan belajarnya. Hal ini dialami oleh beberapa siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan. Adapun siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya perhatian yang diberikan orangtua kepadanya, seperti penuturan dari siswa MFR.

“Kalau dirumah saya ngerjain tugas atau belajar sendiri, orang tua sibuk bekerja dan gak memiliki waktu lagi buat bantu ngerjain tugas.”.

c. Banyaknya kegiatan yang dilakukan di luar sekolah

Kegiatan yang dilakukan siswa bermacam-macam. Mulai dari belajar di sekolah, dirumah sampai diluar rumah. Banyak sedikitnya kegiatan yang dilakukan siswa akan berpengaruh pada proses belajarnya, karena semakin banyak ia melakukan kegiatan di luar sekolah waktunya untuk

belajar akan semakin berkurang. Hal ini juga terjadi pada beberapa siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan. Mereka mempunyai banyak kegiatan di luar jam sekolahnya sehingga waktunya untuk belajar menjadi terbatas. Hal ini seperti ungkapan siswa MFR dalam kutipan wawancara berikut ini.

“Saya anak pramuka kak, jadi ya banyak kegiatan gitu lah”.

d. Frekuensi belajar matematika yang kurang

Frekuensi belajar disini maksudnya adalah banyak sedikitnya atau sering tidaknya siswa belajar matematika dalam satu hari. Belajar matematika membutuhkan banyak ketrampilan atau banyak pengulangan. Semakin sering siswa belajar matematika maka ia akan semakin terampil dalam menyelesaikan soal matematika. Namun sebaliknya apabila frekuensi belajar matematika seorang siswa sangat rendah maka ketrampilannya akan minim sehingga dia akan mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Hal tersebut juga dialami oleh beberapa siswa di MAN 1 Medan. Hal ini berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa yang mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Adapun pemaparan siswa AHS pada kutipan wawancara berikut.

“Kadang-kadang belajar dirumah.

Selanjutnya siswa MFR menuturkan pada salah satu wawancara berikut ini.

“Aku jarang mengerjakan tugas dirumah bang karena saya tidak suka dengan pelajarannya dan kadang-kadang saya suka belajar matematika

karena kalau matematikanya mudah saya suka tapi kalau sulit saya tidak suka, ya kalau dah buntu kali ngerjain soalnya saya minta diskusi sama tentor di les”.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya materi bilangan berpangkat dan bentuk akar adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor internal
  - a) Siswa terlalu menganggap bahwa matematika itu sulit.
  - b) Ketidak telitian siswa dalam mengerjakan soal–soal matematika.
  - c) Frekuensi belajar siswa yang kurang sehingga siswa sering mengalami kesulitan ketika soal yang diberikan berbeda dengan contoh soal atau latihan soal yang diberikan guru.
- 2) Faktor eksternal
  - a) Kurangnya perhatian dari orang tua siswa.
  - b) Banyaknya aktivitas yang dilakukan siswa diluar jam sekolahnya.
  - c) Minimnya media pembelajaran atau buku–buku penunjang kegiatan belajar siswa.
  - d) Kurangnya variasi mengajar guru.

### **C. Pembahasan Penelitian**

Berdasarkan temuan peneliti di atas, maka peneliti dapat menjabarkannya sebagai berikut:

## **1. Jenis-jenis dan besar persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar**

Jenis kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar meliputi kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan skill, dimana besar persentase tingkat kesalahan konsep sebesar 40% yang tergolong sedang, kesalahan prinsip sebesar 60% yang tergolong tinggi dan kesalahan skill sebesar 19% yang tergolong rendah. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa dalam kesalahan yang terbesar dilakukan siswa dalam kesalahan prinsip terletak pada rendahnya pengetahuan siswa dalam mengetahui sifat-sifat dari bilangan berpangkat dan bentuk akar.

Keabstrakan objek matematika diperkaya dengan konsep-konsep yang beraneka ragam. Kekayaan konsep-konsep dalam matematika dikembangkan dengan berbagai manipulasinya. Objek-objek abstrak dalam matematika adalah ada yang mudah dipelajari siswa namun ada juga yang sulit dipelajari siswa. Siswa akan mudah mempelajari, apabila siswa telah mengetahui konsep dalam matematika dengan baik. Penjabaran objek-objek langsung tersebut sebagai berikut:

- a) Kesalahan Konsep adalah kesalahan pada ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan contoh konsep atau bukan. Siswa harus membentuk konsep melalui pengalaman sebelumnya (prakonsepsi) diikuti latihan soal untuk memahami pengertian suatu konsep. Kesalahan konsep yang dialami siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan terletak pada konsep dasar bilangan berpangkat dan bentuk akar.

- b) Kesalahan prinsip adalah Kesalahan pada objek matematika yang kompleks, dapat berupa gabungan beberapa konsep. Kesalahan siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan adalah ketika menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar yang dihubungkan persamaan dan pertidaksamaan eksponen, menyederhanakan bentuk pangkat dan juga mengoperasikan bentuk akar. Karena mereka belum paham konsepnya, maka dari itu kesalahan prinsip tidak dapat dihindari.
- c) Kesalahan operasi/skill adalah kesalahan pada pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar dan pengerjaan matematika yang lain. Kesalahan yang dialami siswa kelas X MIA-3 MAN 1 Medan, yaitu masih banyak siswa yang mengalami kekeliruan dalam berhitung untuk mengoperasikan bilangan, apalagi dalam bentuk akar.

## **2. Faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar**

Adapun faktor penyebabnya antara lain: menganggap matematika sulit karena banyak menghafal rumus, kurang perhatian dan pengertian orang tua, kemampuan yang minim, banyaknya kegiatan yang dilakukan diluar sekolah, frekuensi belajar yang kurang.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan siswa dan guru mata pelajaran matematika, faktor penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal maupun menyelesaikan soal bahwa anggapan matematika seperti momok ataupun hantu yang harus di jauhi, sering sekali dilontarkan oleh banyak siswa mulai dari tingkatan SD sampai SMA.

Sehingga dipaksa dengan model apapun kiranya agak sulit untuk dapat memahami materi matematika secara tuntas. Perhatian orang tua akan pendidikan bagi anaknya juga memberi pengaruh dalam belajar anak. Orang tua yang mendukung sekolah anak tentu akan berusaha memenuhi segala kebutuhan anak yang berhubungan dengan dunia belajarnya. Selain pemenuhan fasilitas, orang tua juga harus memberi perhatian serta dorongan kepada anak untuk belajar karena terkadang anak mengalami penurunan semangat dalam hal belajar. Saat itulah orang tua wajib memberi pengertian dan mendorongnya untuk mengatasi kesulitan belajar. Tingkat kemampuan seseorang juga menjadi salah satu faktor penyebab siswa mengalami kesulitan belajar, meskipun bukan sebagai satu-satunya faktor penyebab. Seseorang dengan tingkat kemampuan tinggi dapat mudah belajar menerima apa yang diberikan kepadanya, sedangkan yang kemampuannya rendah cenderung lebih lambat menerima atau menangkap materi yang diberikan.

Banyaknya kegiatan yang dilakukan diluar sekolah menjadi salah satu faktor penyebab kesulitan belajar pada siswa. Seorang anak yang terbiasa belajar dengan kata lain ada jadwal tertentu setiap harinya akan mengalami perbedaan prestasi dengan anak yang belajar tidak tertentu setiap harinya. Rutinitas yang terjadi setiap harinya akan membentuk pola berpikir yang berbeda dengan anak yang dibiarkan begitu saja. Karena rutinitas jika suatu saat tidak dijalankan terasa ada yang kurang, sehingga membentuk kedisiplinan pada anak untuk selalu belajar dan belajar.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 terdiri atas tiga komponen yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan skill.
2. Persentase kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 meliputi kesalahan konsep sebesar 40% (tergolong sedang), kesalahan prinsip sebesar 60% (tergolong tinggi) dan kesalahan skill sebesar 19% (tergolong rendah).
3. Faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar di kelas X MAN 1 Medan T.P. 2018/2019 berasal dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berasal dari siswa meliputi siswa terlalu menganggap bahwa matematika itu sulit, ketidaktelitian siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika, frekuensi belajar siswa yang kurang sehingga siswa sering mengalami kesulitan ketika soal yang diberikan berbeda dengan contoh soal atau latihan soal yang diberikan guru. Faktor eksternal yang berasal dari luar siswa meliputi kurangnya perhatian dari orang tua, banyaknya aktivitas yang dilakukan diluar jam sekolah, minimnya media

pembelajaran atau buku-buku penunjang kegiatan belajar, kurangnya variasi mengajar guru.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan maka saran yang dapat disampaikan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya diharapkan lebih mempersiapkan diri dan dapat mengatur waktu dalam proses pengambilan dan pengumpulan data sehingga penelitian dapat dilaksanakan dengan baik.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan mampu membandingkan nilai ulangan siswa yang tahun lalu dengan yang sekarang. Agar kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dihindari.
3. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian dengan jenis kuantitatif agar dapat memberikan metode mengajar matematika yang lebih menyenangkan bagi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid Khon, (2012), *Hadis Tarbawi: Hadis-Hadis Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Akbar Wahbi, (2015), *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Suku Aljabar Ditinjau Dari Objek Matematika Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Kendari*, Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 3 No. 1 Januari 2015.
- Anshory Umar Sitangga, (1991),. *Terjemah Durratun Nashihin Lengkap*. Jilid I. Semarang: CV. Asy Syifa’.
- Areani dan Murdanu, (2017), *Cara-Cara Guru Mata Pelajaran Matematika dalam Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa SMA Kabupaten Malinau*, Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 6 No.4.
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Agama RI, (2004), *Al-Qur’an dan Terjemahnya*, Bandung: PT. Jumanatul Ali Art.
- Ebta Setiawan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, [kbbi.web.id/](http://kbbi.web.id/) diakses pada 5 Juni 2018.
- Erman Suherman, (2003), *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: UPI.
- Hamzah Uno, (2008), *Model Pembelajaran*, Jakarta: PT. Bumi Aksara hal. 129
- Herman Hudojo, (2005), *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, Malang: IKIP Malang.
- J. Tombakan Runtukahu & Selpius Kandou, (2014), *Perkembangan Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Kementerian Agama RI, (2010), *Al-Qur’an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta: Lentera Abadi.
- Lexy J. Moleong, (2007), *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- M.Quraish Shihab. 2009. *Tafsir Al – Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur’an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Manibuy, R., dkk. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi SOLO pada Kelas X SMA*

*Negeri 1 Plus di Kabupaten Nabire-Papua*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, Vol. 2, No. 9.

- Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan*, Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Matthew B. Miles dan A. Michael Huberman, (2009), *Analisis Data Kualitatif*, Jakarta: UI-Press.
- Munandar, Utami, (2004), *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, Jakarta: Rineka Cipta.
- NanaSudjana, (2011), *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Nana Syaodih Sukmadinata, (2013), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Raco. (2010), *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Salim & Syahrums, (2016), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Citapustaka Media.
- Sardiman, (2011), *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto, (2010), *Belajar & Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono, (2010), *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2016), *Memahami Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.
- Syaiful Bahri Djamarah, (2016), *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Wijaya, Aris Arya & Masriyah, (2013), *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel*. Diakses tanggal 30 Juli 2018 (<http://www.journal.unipdu.ac.id/index.php/jmpm/article/download/639/548>)

## Lampiran 1

**LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN**  
(Aktifitas Siswa di Kelas)

No	Nama Siswa	Aspek Pengamatan					Jumlah	%	Kategori
		A	B	C	D	E			
1	Abdillah Habib Simangunsong	✓	✓			✓	3	60%	B
2	Adam Ahmad Abdillah		✓	✓		✓	3	60%	B
3	Ade Prasetio	✓	✓		✓	✓	4	80%	BS
4	Afnidar Daulay	✓	✓			✓	3	60%	B
5	Ahmad Faiza Fakhrozi Siregar	✓			✓	✓	4	80%	BS
6	Annisa Zahra	✓	✓			✓	3	60%	C
7	Aqtika Putri Siregar	✓	✓	✓	✓	✓	5	100%	BS
8	Ayu Puspita	✓	✓			✓	3	60%	C
9	Chairunnisa	✓	✓	✓	✓	✓	5	100%	BS
10	Dinda Sakhira Labora	✓	✓			✓	3	60%	B
11	Ditya Khairani Limbong	✓					1	20%	K
12	Erlanda Octaviany Lubis	✓	✓		✓	✓	4	80%	BS
13	Evi Rahmadani	✓	✓	✓		✓	4	80%	BS
14	Faiz Akbar Parlindungan Siregar	✓	✓			✓	3	60%	C
15	Fajrin Azahari Harahap	✓	✓	✓		✓	4	80%	B
16	Fitry Amanda	✓				✓	2	40%	K
17	Indy fatika Syahri	✓				✓	2	40%	K
18	Karima	✓	✓			✓	2	40%	K
19	Maghfirah Sekar Hilmawita	✓	✓			✓	3	60%	C
20	Mardhatillah Syahril	✓	✓			✓	3	60%	C
21	Mayada Mabruroh Daulay	✓	✓			✓	3	60%	C
22	Mhd Fachru Rijal		✓			✓	3	60%	C
23	Mhd. Alamsyah Nasution	✓					1	20%	K

24	Mhd. Rafli Ramadhan Sinaga	✓	✓				2	40 %	C
25	Muflih Razak Hutagalung	✓	✓			✓	3	60 %	C
26	Muhammad Fathur Rizqi Zuahada Hsb	✓	✓			✓	3	80 %	B
27	Muhammad Habibi Zaki Nasution	✓		✓		✓	3	60 %	K
28	Muhammad Naufal Musyary	✓				✓	2	40 %	K
29	Muhammad Reihan Akmal	✓	✓	✓		✓	4	80 %	B
30	Nurhaliza Fitri Nasution	✓				✓	2	40 %	C
31	Nurhamidah Hasibuan	✓	✓			✓	3	60 %	C
32	Nurhasanah Asti	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %	BS
33	Paisal Saniy Nasution		✓			✓	2	40 %	K
34	Putri Amalliyah Saragih	✓	✓			✓	3	60 %	C
35	Putri Azli Lubis	✓	✓	✓	✓	✓	5	100 %	BS
36	Putri Fatmaya	✓	✓	✓		✓	4	80 %	B
37	Rizki Putri Ananda Siregar	✓	✓			✓	3	60 %	C
38	Ryan Taufiq Zamzamy Pulungan	✓				✓	2	40 %	K
39	Salsabila Karina Manik	✓	✓	✓		✓	4	80 %	B
40	Salwa Azzahara	✓	✓			✓	3	60 %	C
41	Syafir Umaro Marfi Nst	✓	✓			✓	3	60 %	C
42	Tia Sekar Ayu	✓	✓			✓	3	60 %	C
43	Tri Azmi Ramadhani	✓	✓		✓	✓	4	80 %	B
44	Ummu Arifah Saragih	✓	✓		✓	✓	4	80 %	B
45	Wagsa Anugrah Wijadmoko	✓	✓			✓	3	60 %	C
46	Wahdina Aulia	✓	✓			✓	3	60 %	C
Jumlah		43	37	11	9	3			
Persentase		93 %	80 %	24 %	20 %	7 %			
Kategori		B S	B	K	K	K			

Keterangan:

Aspek A : Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang diajarkan

Aspek B : Peserta didik menyalin penjelasan yang disampaikan oleh guru

Aspek C : Peserta didik bertanya kepada guru tentang materi yang tidak dimengerti

Aspek D : Peserta didik berani menjawab pertanyaan dari guru

Aspek E : Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru

**Kategori:**

Skor  $\geq$  85% : Aktivitas belajar Baik Sekali

$65\% \leq$  Skor  $\leq$  84% : Aktivitas belajar Baik

$45\% \leq$  Skor  $\leq$  64% : Aktivitas belajar Cukup

Skor  $\leq$  44% : Aktivitas belajar Kurang

NO	Kategori Aktivitas Belajar Siswa	Jumlah Siswa
1	Aktivitas belajar Baik Sekali	8 siswa
2	Aktivitas belajar Baik	10 siswa
3	Aktivitas belajar Cukup	18 siswa
4	Aktivitas belajar Kurang	10 siswa

Lampiran 2

**PEDOMAN WAWANCARA GURU**

Nama Guru : .....

Mata Pelajaran :.....

Hari/Tanggal : .....

Tempat : .....

Waktu : .....

1. Menurut ibu, bagaimana kemampuan siswa kelas X dalam pembelajaran matematika?
2. Metode apa yang sering ibu gunakan saat mengajar?
3. Kalau mengajar materi bilangan berpangkat dan bentuk akar, biasanya ibu menggunakan metode apa?
4. Menurut ibu, bagaimana kemampuan siswa dalam mengerjakan soal dalam materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?
5. Kesalahan apa saja yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar?
6. Bagaimana cara ibu untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa?
7. Apa kendala yang ibu alami dalam mengajarkan pembelajaran matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?

***Keterangan:***

Butir-butir pertanyaan diatas dapat berubah, tergantung dengan kondisi setiap jawaban yang diberikan guru.

## **PEDOMAN WAWANCARA SISWA**

Nama Siswa : .....

Hari/Tanggal : .....

Tempat : .....

Waktu : .....

1. Apakah sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?
2. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
3. Bagaimana langkah penyelesaian yang kamu gunakan untuk menjawab soal?
4. Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?
5. Apakah kamu menyukai pelajaran matematika?
6. Apakah kamu belajar matematika jika dirumah?
7. Apakah dirumah, kamu dibantu orang tua dalam belajar?

***Keterangan:***

Butir-butir pertanyaan diatas dapat berubah, tergantung dengan kondisi setiap jawaban yang diberikan siswa dan perilaku siswa.

### Lampiran 3

## CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI

### Observasi 1

Hari : Senin, 20 Agustus 2018  
Jam : 10.00 – 12.30 WIB  
Lokasi : Ruang TU dan ruang guru MAN 1 Medan  
Sumber Data : 1. Ibu Rosmaida selaku WKM MGMP MAN 1 Medan  
2. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X MIA-3 MAN 1 Medan

### Deskripsi Data:

Pagi jam 10.00 WIB saya berkunjung ke MAN 1 Medan yang disambut dengan suasana sekolah yang nyaman dan didukung dengan bangunan sekolah yang tertata rapi penuh warna dan dari area masuk sampai ke dalam sekolah dilengkapi dengan berbagai bunga-bunga yang indah.

Pagi itu saya datang ke sekolah dengan maksud ingin mengantarkan surat izin penelitian di kantor Tata Usaha MAN 1 Medan. Setelah surat izin diterima, saya langsung diarahkan untuk menjumpai Ibu Rosmaida selaku MGMP MAN 1 Medan dalam mengurus surat izin masuk penelitian di ruang guru. Saya dan Ibu Rosmaida pun berbincang bincang bagaimana penelitian saya, dan beliau menyarankan saya untuk menjumpai Ibu Chairani Sinaga. Peneliti langsung menjumpai Ibu Chairani untuk membicarakan proses penelitian. Peneliti menyampaikan sedikit gambaran tentang proses penelitian, bahwa nanti peneliti akan melakukan observasi di kelas, memberikan tes tertulis, dan melakukan wawancara, untuk wawancara peneliti melakukan di jam istirahat agar tidak mengganggu proses belajar siswa. Karena materi yang akan diteliti sudah dipelajari.

Berdasarkan hasil diskusi dengan Ibu Chairani, kelas yang dijadikan subjek penelitian adalah kelas X MIA-3, dan jadwal mata pelajaran matematika yaitu setiap hari Selasa pukul 10.50 – 11.35 dan hari Kamis 09.15 – 10.00 WIB, Jumat 10.10 – 10.55.

Waktu menunjukkan pukul 12.30, saya lalu meminta izin untuk pulang dan mempersiapkan sesuatu untuk observasi besok.

## CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI

### Observasi 2

Hari : Selasa, 21 Agustus 2018  
Jam : 10.00 – 12.30 WIB  
Lokasi : Ruang Kelas X MIA-3 MAN 1 Medan  
Sumber Data : 1. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X MIA-3MAN 1 Medan  
2. Siswa/I Kelas X MIA-3MAN 1 Medan

### Deskripsi Data:

Pagi itu sekitar pukul 10.30 WIB peneliti tiba di MAN 1 Medan. Saya datang untuk melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas X MIA-3 yang memiliki jadwal hari selasa dalam mengikuti pembelajaran matematika yang diajarkan oleh Ibu Chairani. Tepat pada pukul 10.50, saya dan Guru G-1 berjalan dari ruang guru bersama menuju ruang kelas X MIA-3 yang berada di lantai 2 sekolah. Sampai di kelas, saya langsung mengambil tempat duduk di bagian belakang untuk dapat melihat langsung proses pembelajaran.

Penyusunan tempat duduk di hari itu berbentuk letter U. Pembelajaran matematika dimulai dengan mengulas materi eksponen dan logaritma. Sementara itu siswa ada yang sibuk mencatat penjelasan guru yang tertulis di papan tulis untuk di catat di buku tulisnya, ada sebagian siswa yang tidak mencatat. Pada awal pembelajaran, semua siswa mengikuti pembelajaran dengan baik. Namun pada pertengahan hingga akhir pembelajaran terlihat beberapa siswa yang kurang memperhatikan pembelajaran dari guru. ada siswa yang mencuri waktu untuk bermain game di *smartphone* nya, ada yang sibuk mengobrol dengan teman disampingnya dan ada pula yang mengantuk dalam proses pembelajaran berlangsung. Dalam mengajar, guru matematika menggunakan metode ceramah

dan alat pembelajaran yang digunakan adalah buku paket saja. Kegiatan belajar mengajar diakhiri dengan pemberian tugas kepada siswa.

## CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI

### Observasi 3

Hari : Rabu, 22 Agustus 2018  
Jam : 09.00 – 10.00 WIB  
Lokasi : Ruang Kelas X MIA-3 MAN 1 Medan  
Sumber Data : 1. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X MIA-3MAN 1 Medan  
2. Siswa/I X MIA-3MAN 1 Medan

### Deskripsi Data:

Pagi itu sekitar pukul 09.00 WIB peneliti tiba di MAN 1 Medan dan langsung menuju ruang guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani selaku guru matematika kelas X MIA-3 MAN 1 Medan. Sesampainya peneliti di sekolah, peneliti langsung menuju keruangan guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani.

Pada hari itu guru telat masuk ke kelas yaitu datang pada pukul 09.10 dalam melakukan pembelajaran matematika. Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk mengumpulkan tugas yang diberikan kemarin. Lalu guru meminta siswa untuk mengoreksi jawaban temannya dengan memberikan buku secara acak kepada siswa di kelas. Guru dan siswa pun membahas tuntas tugas yang diberikan kemarin, dengan jumlah soal sebanyak 5 soal dari buku paket matematika kelas X.

## CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI

### Observasi 4

Hari : Rabu, 29 Agustus 2018  
Jam : 09.00 – 10.00 WIB  
Lokasi : Ruang Kelas X-3 MAN 1 Medan  
Sumber Data : 1. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X-3 MAN 1 Medan  
2. Siswa/iX-3 MAN 1 Medan

### Deskripsi Data:

Pagi itu sekitar pukul 09.00 WIB peneliti tiba di MAN 1 Medan dan langsung menuju ruang guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani selaku guru matematika kelas X-3 MAN 1 Medan. Sesampainya peneliti di sekolah, peneliti langsung menuju keruangan guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani.

Guru tepat waktu dan disiplin dalam waktu untuk masuk ke kelas yaitu tepat pada pukul 09.00. Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan materi yang sebelumnya sudah dipelajari. Kemudian guru melanjutkan pembelajaran dengan menjelaskan materi matematika yaitu logaritma. Guru memperkenalkan rumus dan sifat-sifat logaritma, lalu memberikan sejumlah contoh dan mulai mengajarkannya kepada siswa. Setelah itu, guru menanyakan ke siswa “Ada yang mau ditanyakan?”, ada 2 orang siswa yang bertanya kepada Guru G-2, yang berarti siswa memperhatikan ketika guru menjelaskan materi. Sehingga pembelajaran berhasil ditransfer ke siswa. Pembelajaran pun berakhir dengan kegiatan tanya jawab dengan siswa di kelas.

Pelajaran matematika di hari itu usai, dan diakhiri dengan pemberian tugas untuk siswa.

## **CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI**

### **Observasi 5**

Hari : Jumat, 7 September 2018  
Jam : 10.00 – 10.55 WIB  
Lokasi : Ruang Kelas X-3 MAN 1 Medan  
Sumber Data : 1. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X-3 MAN 1 Medan  
2. Siswa/i X-3 MAN 1 Medan

### **Deskripsi Data:**

Pagi itu sekitar pukul 09.00 WIB peneliti tiba di MAN 1 Medan dan langsung menuju ruang guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani selaku guru matematika kelas X-3 MAN 1 Medan. Sesampainya peneliti di sekolah, peneliti langsung menuju keruangan guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani.

Peneliti pun langsung menyampaikan tujuan peneliti hari ini yaitu untuk mengadakan tes tertulis di kelas X-3. Ibu Chairani memberikan izin kepada peneliti untuk mengadakan tes hari ini.

Setelah jam istirahat selesai, peneliti langsung menuju ke kelas X-3 untuk memberikan tes mengenai soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Tes tersebut berlangsung selama 2 jam pelajaran yaitu dari pukul 10.10 – 11.35. Selama tes dilaksanakan banyak siswa yang ribut dan berusaha melihat jawaban dari temannya, tetapi berhasil peneliti amankan untuk keberlangsungan pengerjaan tes yang kondusif. Setelah tes selesai peneliti pamit pulang kepada Ibu Chairani.

## **CATATAN LAPANGAN HASIL OBSERVASI**

### **Observasi 6**

Hari : Rabu, 21 Agustus 2018

Jam : 10.00 – 12.30 WIB

Lokasi : Ruang Kelas X-3 MAN 1 Medan

Sumber Data : 1. Ibu Chairani Sinaga (Guru G-1), S.Si selaku guru matematika X-3 MAN 1 Medan

2. Siswa/I Kelas X-3 MAN 1 Medan

### **Deskripsi Data:**

Pagi itu sekitar pukul 07.00 WIB peneliti tiba di MAN 1 Medan dan langsung menuju ruang guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani selaku guru matematika kelas X-3 MAN 1 Medan. Sesampainya peneliti di sekolah, peneliti langsung menuju keruangan guru untuk bertemu dengan Ibu Chairani

Peneliti pun langsung menyampaikan tujuan peneliti hari ini yaitu untuk mengadakan tes tertulis di kelas X-3. Ibu Erliza memberikan izin kepada peneliti untuk mengadakan tes hari ini karena ketepatan ada jadwal pelajaran matematika di kelas tersebut.

Setelah jam istirahat selesai, peneliti langsung menuju ke kelas X-3 untuk memberikan tes mengenai soal bilangan berpangkat dan bentuk akar. Tes tersebut berlangsung selama 2 jam pelajaran yaitu dari pukul 10.15 – 11.35. Selama tes dilaksanakan banyak siswa yang ribut dan berusaha melihat jawaban dari temannya. Setelah tes selesai peneliti pamit pulang kepada Ibu Chairani selaku guru matematika.

## **PEDOMAN WAWANCARA GURU**

Nama Guru : Chairani Sinaga, S.Si  
Mata Pelajaran : Matematika  
Hari/Tanggal : Jumat/ 14 September 2018  
Tempat : Di ruang guru MAN 1 Medan  
Waktu : 09.00

**8. Menurut ibu, bagaimana kemampuan siswa kelas X dalam pembelajaran matematika?**

Kalau kemampuan siswa ya beragam nak, ada yang kemampuannya tinggi ada yang sedang dan juga rendah. Cara lihat kemampuan siswa itu kalau bunda kasih soal gitu, nah keliatan lah mana siswa yang punya kemampuan tinggi atau pun rendah gitu.

**9. Metode apa yang sering ibu gunakan saat mengajar?**

Metode sih bunda lebih sering ceramah, tanya jawab gitu lah nak. Paling sesekali pakai metode diskusi gitu biar anak bisa bekerjasama menyelesaikan soal yang bunda kasih.

**10. Kalau mengajar materi bilangan berpangkat dan bentuk akar, biasanya ibu menggunakan metode apa?**

Kalau pada materi itu kemarin itu bunda baru ajarkan, bunda pakai metode ceramah lah paling menjelaskan didepan dipapan tulis terus dicatat siswa dan jika ada siswa yang nanya bunda tanggapin dan diskusi mengenai soal gitu.

**11. Menurut ibu, bagaimana kemampuan siswa dalam mengerjakan soal dalam materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Kalau bunda lihat kemampuannya dalam materi itu, rata-rata sedanglah. Ada yang ngerti, ada yang kurang ngerti. Bunda kasih mereka soal dan bunda lihat hasil pekerjaan mereka.

**12. Kesalahan apa saja yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Kalau lihat gambaran pengajaran bunda kemarin, dan setelah bunda kasih soal. Siswa banyak salah itu menempatkan soalnya ke sifat-sifatnya nak. Nah paling karna mereka banyak yang kurang ngerti itu. Bunda jelasin lagi sampai mereka paham.

**13. Bagaimana cara ibu untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa?**

Mengatasinya sih bunda sering mantau mereka kalau sedang ngerjain soal dengan berkeliling kelas melihat pekerjaan mereka masing-masing, nah kalau bunda lihat mereka banyak yang gak ngerti tentang merasionalkan akar bunda ajarin lagi lah sekilas tentang itu.

**14. Apa kendala yang ibu alami dalam mengajarkan pembelajaran matematika pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Kendala dalam mengajarkan materinya sih gak ada, semua materi inshallah sudah bunda kuasai dan sudah diajarkan, Cuma ya ini, ada siswa yang suka matematika, ada yang gak suka. Jadi dilihatnya banyak rumusnya, jadi langsung gak semangat mereka mengikuti pelajarannya. Nah menghadapi siswa yang kurang suka matematika ini yang sulit. Jadi harus pandai-pandai biar siswa memperhatikan jika bunda menjelaskan.

## PEDOMAN WAWANCARA SISWA

Nama Siswa : Fitry Amanda  
Hari/Tanggal : Jum'at, 14 September 2018  
Tempat : Di depan ruang kelas X-3 MAN 1 Medan  
Waktu : 10.30

**1. Apakah sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?**

Pernah bang, kan baru dipelajari juga. cuman ya gitu inget-inget dikit.

**2. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?**

Merasionalkan akar, terus nyari himpunan penyelesaian dll.

**3. Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?**

Inshallah yakin kak, namanya juga usaha.

**4. Apa yang sulit dalam mengerjakan soal materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Sulit nya itu, mencocokkan soalnya ke rumusnya bang, soalnya banyak kali rumusnya.

**5. Apakah kamu menyukai pelajaran matematika?**

Enggak suka bang, karna susah pelajarannya.

**6. Apakah kamu belajar matematika jika dirumah?**

Kalau lagi ada pr aja bang, sama kalau besoknya ada ujian.

**7. Apakah dirumah, kamu dibantu orang tua dalam belajar?**

Jarang sih kak. Biasa juga belajar sendiri. Atau belajar di les.

## PEDOMAN WAWANCARA SISWA

Nama Siswa : Abdillah Habib Simangunsong  
Hari/Tanggal : Jum'at, 14 September 2018  
Tempat : Di depan ruang kelas X-3 MAN 1 Medan  
Waktu : 10.45

**1. Apakah sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?**

Pernah bang, baru aja kemarin itu bunda ngajarin soal kayak gini tentang pangkat-pangkat.

**2. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?**

Ada tentang pangkat, akar, persamaan eksponen nyari x nya gitu.

**3. Apa yang sulit dalam mengerjakan soal materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Sulit nya sih menyederhanakan bilangannya itu bang.

**4. Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?**

Yakin inshallah lah bang.

**5. Apakah kamu menyukai pelajaran matematika?**

Gak terlalu bang. Susah soalnya matematika itu. Sering membosankan juga karna terlalu banyak rumusnya.

**6. Apakah kamu belajar matematika jika dirumah?**

Jarang bang

**7. Apakah dirumah, kamu dibantu orang tua dalam belajar?**

Enggak sih bang. Paling kalau buntu ngerjain tugas. Ditanyain ke tentor les aja.

## PEDOMAN WAWANCARA SISWA

Nama Siswa : Mhd Fachru Rijal  
Hari/Tanggal : Jum'at, 14 September 2018  
Tempat : Di depan ruang kelas X-3 MAN 1 Medan  
Waktu : 11.00

**1. Apakah sebelumnya kamu sudah pernah menyelesaikan soal seperti ini?**

Pernah bang, bunda minggu lalu baru ngajarin

**2. Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?**

Ada ditanya hasil sederhana nya gitu, terus himpunan penyelesaian persamaan gitu bang, lalu jumlahkan akar gitu.

**3. Apa yang sulit dalam mengerjakan soal materi bilangan berpangkat dan bentuk akar?**

Sulit nya banyak rumusnya bang dimasukkan ke soalnya.

**4. Apakah kamu sudah yakin dengan jawabanmu?**

Inshallah lah bang.

**5. Apakah kamu menyukai pelajaran matematika?**

Gak suka bang. Susah soalnya. Memahami soalnya itu susah.

**6. Apakah kamu belajar matematika jika dirumah?**

Enggak bang. Paling ya kalau ada pr ajalah.

**7. Apakah dirumah, kamu dibantu orang tua dalam belajar?**

Gak sih bang. Sering ngerjain tugas bareng kawan aja.

Lampiran 7

**SOAL**

Bidang Studi	: Matematika
Pokok Bahasan	: Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar
Kelas	: X
Waktu	: 2× 40 Menit

Petunjuk:

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembar jawaban
  2. Bacalah soal dengan cermat dan kerjakan semua soal dengan cermat
  3. Soal dikerjakan secara individu dan dilarang bekerja sama.
  4. Selamat bekerja
- 

1. Ubahlah dari biangan akar ini ke dalam bentuk pangkat !

c.  $\sqrt[3]{32} = 2^{5/3}$

d.  $\frac{3}{\sqrt[4]{729}} = 3^{1-(6/4)} = 3^{-1/2}$

2. Tentukan nilai dari :

a.  $2\sqrt{3} + 4\sqrt{27} = \dots$

b.  $4\sqrt{6} + \sqrt{24} - \sqrt{54} = \dots$

3. Tentukan nilai dari :

a.  $\left(\frac{a^5 b^3 c^3}{4bc}\right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}}\right) = \dots$

b.  $\frac{(3p^{-2}q^3)^2}{(3^2p^{-1}q^2)^{-1}} = \dots$

4. Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut.

a.  $\frac{18}{3\sqrt{3}} = \dots$

b.  $\frac{5}{3+2\sqrt{2}} = \dots$

5. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dan pertidaksamaan berikut:

a.  $2^{2x-3} \times 4^{2+x} = 1$

b.  $3^{x^2-4} < 27^x$

## KUNCI JAWABAN DAN PENILAIAN

No.	Jawaban	Skor
1.	<p>Ubahlah dari bilangan akar ini ke dalam bentuk pangkat !</p> <p>e. <math>\sqrt[3]{32} = 2^{5/3}</math>  f. <math>\frac{3}{\sqrt[4]{729}} = 3^{1-(6/4)} = 3^{-1/2}</math></p>	20
2.	<p>Tentukan nilai dari :</p> <p>c. <math>2\sqrt{3} + 4\sqrt{27}</math>  <math>= 2\sqrt{3} + 4\sqrt{9 \cdot 3} = 2\sqrt{3} + 4 \cdot 3\sqrt{3}</math>  <math>= 2\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 14\sqrt{3}</math></p> <p>d. <math>4\sqrt{6} + \sqrt{24} - \sqrt{54}</math>  <math>= 4\sqrt{2 \cdot 3} + \sqrt{6 \cdot 4} - \sqrt{6 \cdot 9}</math>  <math>= 4\sqrt{6} + \sqrt{6 \cdot 4} - \sqrt{6 \cdot 9}</math>  <math>= 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = 3\sqrt{6}</math></p>	20
3.	<p>Tentukan nilai dari :</p> <p>c. <math>\frac{(3p^{-2}q^3)^2}{(3^2p^{-1}q^2)^{-1}} = \frac{3^2p^{-4}q^6}{3^{-2}pq^{-2}} = 3^4p^{-5}q^8</math>  <math>= \frac{3^4q^8}{p^5}</math></p> <p>d. <math>\left(\frac{a^5b^3c^3}{4bc}\right) \times \left(\frac{8ac}{3bc^{-3}}\right)</math>  <math>= \frac{1}{4}a^5b^2c^2 \times \frac{8}{3}ab^{-1}c^4 = \frac{8}{12}a^6b^1c^6</math></p>	20
4.	<p>Rasionalkan penyebut tiap pecahan berikut.</p> <p>c. <math>\frac{18}{3\sqrt{3}} = \frac{18}{3\sqrt{3}} \times \frac{3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{54\sqrt{3}}{27} = 2\sqrt{3}</math></p> <p>d. <math>\frac{5}{3+2\sqrt{2}} = \frac{5}{3+2\sqrt{2}} \times \frac{3-2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} = \frac{15-10\sqrt{2}}{9-8}</math>  <math>= 15 - 10\sqrt{2}</math></p>	20

5.	<p>Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dan pertidaksamaan berikut:</p> <p>c. <math>2^{2x-3} \times 4^{2+x} = 1</math></p> $2^{2x-3} \times 2^{2(2+x)} = 2^0$ $2^{2x-3} \times 2^{4+2x} = 2^0$ $2^{2x-3+4+2x} = 2^0$ $2^{4x+1} = 2^0$ <p>maka <math>4x + 1 = 0</math></p> $x = -\frac{1}{4}$ <p>Jadi himpunan penyelesaiannya adalah <math>\left\{-\frac{1}{4}\right\}</math></p> <p>d. <math>3^{x^2-4} &lt; 27^x</math></p> $3^{x^2-4} < 3^{3x}$ <p>maka <math>x^2 - 4 = 3x</math></p> $x^2 - 3x - 4 = 0$ $(x - 4)(x + 1) < 0$ $-1 < x < 4$ <p>Jadi himpunan penyelesaiannya adalah <math>\{x \mid -1 &lt; x &lt; 4, x \in R\}</math></p>	20
<b>Total</b>		100

## LEMBAR VALIDASI

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Materi** : Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar  
**Kelas/ Semester** : X/I  
**Bentuk Soal** : Uraian  
**Waktu** : 45 Menit

**Petunjuk** :

1. Berilah tanda centang ( $\surd$ ) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid).
2. Lembaran Soal Terlampir.

No	Indikator	No. Soal	Kategori		
			V	VR	TV
1	Mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat dan sebaliknya	1			
	Melakukan operasi aljabar pada bentuk pangkat dan akar	2			
2	Menyederhanakan bentuk aljabar memuat pangkat rasional	3			
	Merasionalkan bentuk akar	4			
	Menyelesaikan himpunan penyelesaian persamaan dan pertidaksamaan eksponen	5			

Keterangan :

V = Valid

VR = Valid dengan Revisi

TV = Tidak Valid

Medan, 2 Agustus 2018  
Validator

Chairani Sinaga, S.Si  
NIP. 197012312009122001

## KISI-KISI TES

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan Pendidikan : MAN 1 Medan  
Kelas / Semester : X/I  
Sub Materi Pokok : Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar  
Standar Kompetensi : 1. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan bentuk pangkat, akar dan logaritma

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Item Soal	Bentuk Soal
1.1 Menggunakan aturan pangkat, akar dan logaritma	- Mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat dan sebaliknya	1	Uraian
	- Melakukan operasi aljabar pada bentuk pangkat dan akar	2	
1.2 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan pangkat, akar dan logaritma	- Menyederhanakan bentuk aljabar memuat pangkat rasional	3	
	- Merasionalkan bentuk akar	4	
	- Menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan eksponen	5	

## DOKUMENTASI



**Proses Pembelajaran di Kelas X MIA-3 MAN 1 Medan**



**Siswa sedang mengerjakan tes pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Haidar Ali Rafsanjani  
NIM : 35143058  
Tempat, Tanggal lahir : Rantauprapat, 05Juni 1995  
Agama : Islam  
Nama Orangtua : - Ayah : Drs. H. Sofyan Sauri, SH., MH.  
- Ibu : Hj. Meilinda  
Anak ke : 2 dari 4 bersaudara  
Alamat : Jl. Melati 12 No 124 Blok X  
E-mail : haidarali.rafsanjani@gmail.com  
No.Hp : 085277109448

### **Riwayat Pendidikan :**

1. TK Aisyiyah Pandan Sibolga, Tamat Tahun 2001
2. SD Negeri 112137, Tamat Tahun 2007.
3. MTs Negeri RantauPrapat, Tamat Tahun 2010.
4. MAS PP.Ar-Raudlatul Hasanah, Tamat Tahun 2014.
5. Jurusan Pendidikan MatematikaFakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

### **Pengalaman Organisasi:**

1. Ketua Bidang Teknologi Informasi Komunikasi HMJ Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Tahun 2015-2016
2. Ketua I HMJ Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Tahun 2016-2017

Yang Membuat

Haidar Ali Rafsanjani  
NIM. 35143058