



**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X SMAN JENGGAWAH
DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN FUNGSI
EKSPONEN DITINJAU DARI GENDER**

SKRIPSI

Oleh
Siti Il Topa
NIM 150210101033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X SMAN JENGGAWAH
DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN FUNGSI
EKSPONEN DITINJAU DARI GENDER**

SKRIPSI

Oleh
Siti Il Topa
NIM 150210101033

Dosen Pembimbing 1 : Susi Setiawani S.Si., M.Sc.
Dosen Pembimbing 2 : Ervin Oktavianingtyas S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji 1 : Dr. Susanto M.Pd.
Dosen Penguji 2 : Randi Pratama Murtikusuma S.Pd., M.Pd

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Busono dan Ibunda Istilaiyah tercinta, terima kasih atas pengorbanan, kasih sayang, semangat dan untaian do'a yang tak pernah lepas dari ucap beliau agar masa depan dan kesuksesan dapat saya raih dengan dipenuhi keberkahan;
2. Kakak tersayang saya, Badrus Samsi dan Adek Terkasih Fahrurrosi Maulana serta seluruh anggota keluarga besar dari Ayah dan Ibu yang telah mencurahkan segala kasih dan dukungannya sampai saat ini;
3. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. dan Ibu Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan tugas akhir yang telah membagikan motivasi, ilmu dan pengalamannya;
4. Almamater saya tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan, pengalaman dan sebuah makna perjuangan;
5. Sahabat seperjuangan "Hijrah Family" (Robiatun Nisyak, Nindya Wulan Yunita, Marie Afiani, Qurotta A'yun, Dinar Aulia, Silva Hafidzah) yang telah membantu dan saling memberikan semangat sampai detik ini;
6. Teman-teman "LOGARITMA 2015" Pendidikan Matematika yang sudah menjadi keluarga baru di Universitas Jember;
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

HALAMAN MOTTO

“Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada hasil. Berusaha dengan keras adalah kemenangan yang hakiki”

(Mahatma Gandhi)

“Hendaklah langkah-langkah mu di jalan kebaikan itu seperti melangkah di pasir yang basah. Tidak terdengar suaranya namun bekasnya tampak dengan jelas.”

(Ustadz Syafiq Basalamah)

“ Jika engkau ingin menikmati sang fajar, maka engkau harus melewati malam yang kelam terlebih dahulu .”

(Khalil Gibran)

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Il Topa

NIM : 150210101033

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 April 2019

Yang menyatakan,

Siti Il Topa

NIM. 150210101033

HALAMAN SKRIPSI

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X SMAN JENGGAWAH
DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN FUNGSI
EKSPONEN DITINJAU DARI GENDER**

Oleh

Siti Il Topa

NIM 150210101033

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

Dosen Pembimbing II : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS X SMAN JENGGAWAH
DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN FUNGSI
EKSPONEN DITINJAU DARI GENDER**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh

Nama : Siti Il Topa
NIM : 150210101033
Tempat, Tanggal lahir : Banyuwangi, 2 Juli 1997
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

NIP.19700307 199512 2 001

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd.,M.Pd

NIP. 19851014 201212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender**” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 30 April 2019

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.
NIP.19700307 199512 2 001

Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd
NIP. 19851014 201212 2 001

Anggota I

Anggota II

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19630616 198802 1 001

Randi Pratama M., S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880620 201504 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D.
NIP. 19680802 199303 1 004

HALAMAN RINGKASAN

Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender; Siti Il Topa; 150210101033; 2019; 100 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Mempelajari matematika tidak cukup hanya dengan menghafal rumus, akan tetapi siswa juga harus mampu memahami konsep yang ada. Matematika merupakan sesuatu yang abstrak dengan objek kajian berupa fakta, konsep, prinsip dan operasi. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah. Untuk menyelesaikan masalah dalam matematika, diperlukan pemahaman terhadap objek kajian matematika.

Siswa sering mengalami kesalahan pada saat melakukan penyelesaian soal. Kesalahan siswa seharusnya ditindak lanjuti sebab peran guru sangat penting dalam menentukan metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga bisa meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi seperti kesalahan konsep, prinsip dan operasi. Pada penelitian ini indikator yang digunakan pada kesalahan konsep yaitu salah dalam memahami konsep Fungsi Eksponen, salah dalam memahami unsur-unsur Fungsi Eksponen, salah dalam memahami sifat-sifat Fungsi Eksponen, salah dalam memahami keterkaitan unsur-unsur Fungsi Eksponen, tidak lengkap atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui, salah dalam menerjemahkan soal ke model matematika, salah dalam menuliskan yang ditanyakan atau tidak menuliskan yang ditanyakan, salah tidak dapat menjelaskan permasalahan pada soal. Pada kesalahan prinsip indikator yang digunakan yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan dalam matematika atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang terkait dengan materi seperti salah dalam menggunakan rumus, salah menuliskan operasi pada tahap penyelesaian, salah tentang prinsip operasi, salah dalam memahami bilangan berpangkat, tidak menuliskan jawaban akhir soal dan tidak menuliskan kesimpulan

jawaban., dan pada jenis kesalahan operasi indikator yang digunakan yaitu salah dalam melakukan perhitungan. Ketiga jenis kesalahan tersebut merupakan jenis kesalahan yang menganalisis proses pengerjaan siswa dari awal hingga akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kesalahan siswa Laki-Laki dan siswa Perempuan kelas X IPA 1 SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen. Penelitian ini di maksudkan agar guru dapat mengetahui jenis dan letak kesalahan siswa Laki-Laki dan Perempuan, karena cara siswa dalam menyelesaikan soal matematika tidak sama antara Laki-Laki dan Perempuan sehingga bisa meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes soal uraian fungsi eksponen kepada seluruh siswa kelas X IPA 1 SMAN Jenggawah. Tes soal uraian diberikan untuk mendapatkan subjek yang memiliki minimal dua jenis kesalahan dengan kriteria siswa mengalami 4 atau lebih indikator kesalahan konsep, siswa mengalami 3 atau lebih indikator kesalahan prinsip dan siswa mengalami indikator kesalahan operasi.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada siswa Laki-Laki dalam jenis kesalahan konsep cenderung mengalami kesalahan pada indikator salah dalam memahami konsep fungsi eksponen, salah dalam memahami unsur-unsur fungsi eksponen, salah tidak lengkap atau salah dalam menuliskan yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui dan salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan atau tidak menuliskan yang ditanyakan. Sedangkan pada jenis kesalahan prinsip, cenderung mengalami kesalahan dalam indikator tidak menuliskan kesimpulan jawaban di akhir soal. Sementara pada jenis kesalahan operasi, siswa mengalami kesalahan yaitu tidak dapat melakukan perhitungan dengan tepat. Selanjutnya, pada siswa Perempuan cenderung mengalami jenis kesalahan konsep pada indikator salah dalam memahami unsur-unsur fungsi eksponen dan salah tidak lengkap atau salah menuliskan yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui, sedangkan pada jenis kesalahan prinsip cenderung mengalami kesalahan pada indikator salah dalam memahami bilangan berpangkat dan salah tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Sementara itu, pada jenis kesalahan operasi siswa dapat melakukan perhitungan operasi secara tepat.

HALAMAN PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender”**. Skripsi Ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Para Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
5. Dosen Pembimbing Akademik yang telah memotivasi dan membantu selama masa perkuliahan.
6. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan.
7. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validator penelitian.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 30 April 2019

Penulis

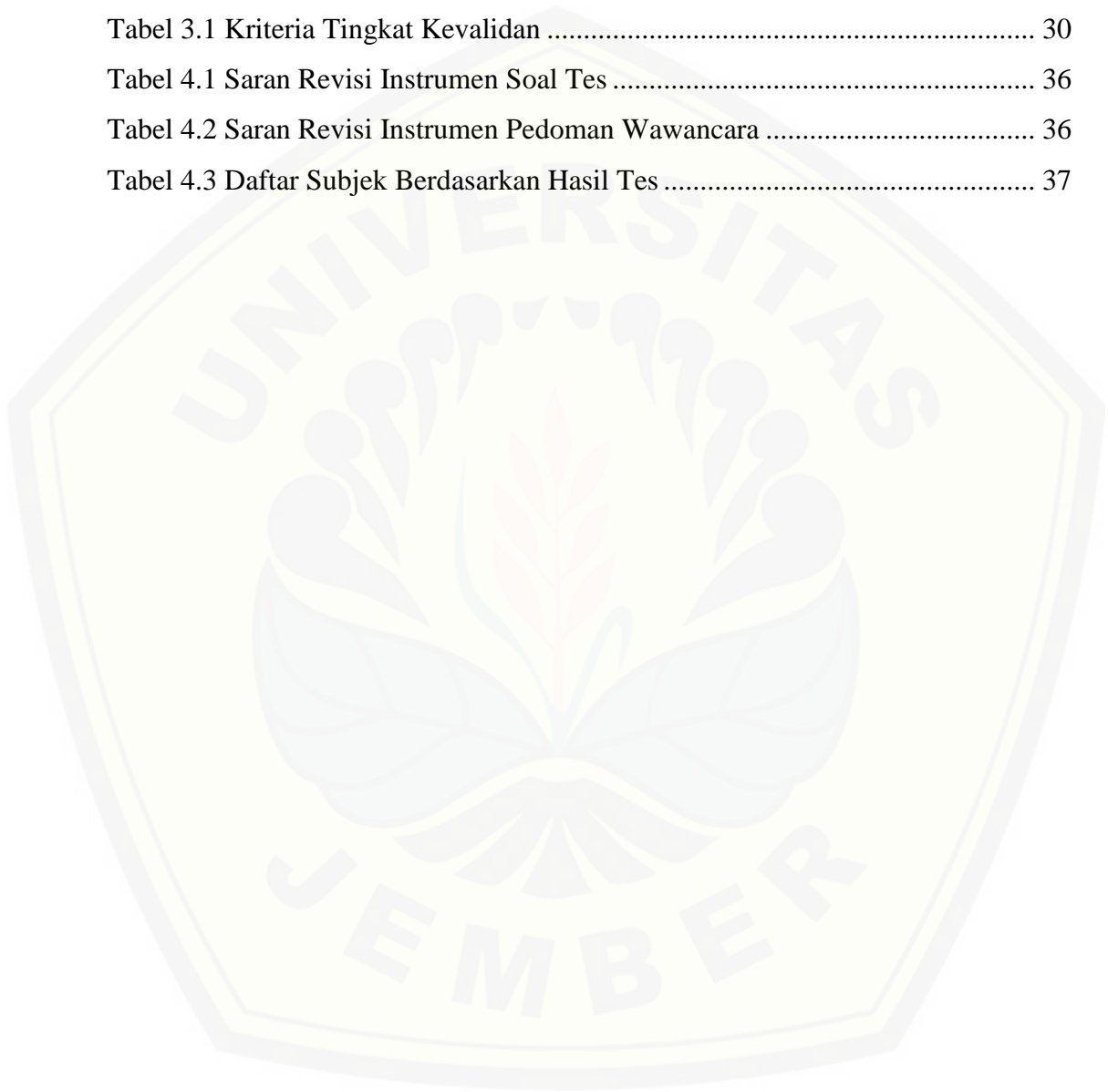
DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PENGAJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
HALAMAN RINGKASAN	ix
HALAMAN PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Matematika	6
2.2 Permasalahan Matematika.....	8
2.3 Analisis Kesalahan Siswa.....	9
2.4 Gender	15
2.5 Fungsi Eksponen.....	17
2.6 Penelitian yang Relevan	18
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan.....	21
3.2 Daerah dan Subjek Penelitian	22
3.3 Definisi Operasional	22
3.4 Prosedur Penelitian	24

3.5	Instrumen Penelitian	27
3.6	Metode Pengumpulan Data	28
3.7	Metode Analisis Data	29
BAB 4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Pelaksanaan Penelitian	33
4.2	Hasil analisis validitas instrumen penelitian.....	35
4.3	Hasil Penelitian	37
4.4	Pembahasan	87
BAB 5.	PENUTUP	96
5.1	Kesimpulan	96
5.2	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA		98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Kesalahan dan Indikatornya.....	14
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan.....	20
Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kevalidan	30
Tabel 4.1 Saran Revisi Instrumen Soal Tes	36
Tabel 4.2 Saran Revisi Instrumen Pedoman Wawancara	36
Tabel 4.3 Daftar Subjek Berdasarkan Hasil Tes	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Hasil Tes Subjek PR1 Soal Nomor 1	39
Gambar 4.2 Kutipan Wawancara 1 Subjek PR1	40
Gambar 4.3 Kutipan Wawancara 2 Subjek PR1	41
Gambar 4.4 Kutipan Wawancara 3 Subjek PR1	42
Gambar 4.5 Kutipan Wawancara 4 Subjek PR1	44
Gambar 4.6 Kutipan Wawancara 5 Subjek PR1	45
Gambar 4.7 Kutipan Wawancara 6 Subjek PR1	46
Gambar 4.8 Kutipan Wawancara 7 Subjek PR1	47
Gambar 4.9 Kutipan Wawancara 8 Subjek PR1	47
Gambar 4.10 Kutipan Wawancara 9 Subjek PR1	48
Gambar 4.11 Hasil Tes Subjek PR2.....	48
Gambar 4.12 Kutipan Wawancara 10 Subjek PR2	49
Gambar 4.13 Kutipan Wawancara 11 Subjek PR2	50
Gambar 4.14 Kutipan Wawancara 12 Subjek PR2	52
Gambar 4.15 Kutipan Wawancara 13 Subjek PR2	52
Gambar 4.16 Hasil Tes Subjek LK1	53
Gambar 4.17 Kutipan Wawancara 14 Subjek LK1.....	53
Gambar 4.18 Kutipan Wawancara 15 Subjek LK1.....	54
Gambar 4.19 Kutipan Wawancara 16 Subjek LK1.....	55
Gambar 4.20 Hasil Tes Subjek LK2	56
Gambar 4.21 Kutipan Wawancara 17 Subjek LK2.....	57
Gambar 4.22 Kutipan Wawancara 18 Subjek LK2.....	58
Gambar 4.23 Kutipan Wawancara 19 Subjek LK2.....	59
Gambar 4.24 Kutipan Wawancara 20 Subjek LK2.....	60
Gambar 4.25 Kutipan Wawancara 21 Subjek LK2.....	60
Gambar 4.26 Kutipan Wawancara 22 Subjek LK2.....	61
Gambar 4.27 Hasil Tes Subjek PR1 Soal Nomor 2	63
Gambar 4.28 Kutipan Wawancara 23 Subjek PR1	64
Gambar 4.29 Kutipan Wawancara 24 Subjek PR1	64
Gambar 4.30 Hasil Tes Subjek PR2.....	65
Gambar 4.31 Kutipan Wawancara 25 Subjek PR2	66
Gambar 4.32 Kutipan Wawancara 26 Subjek PR2	67
Gambar 4.33 Hasil Tes Subjek LK1	68
Gambar 4.34 Kutipan Wawancara 27 Subjek LK1.....	69
Gambar 4.35 Hasil Tes Subjek LK2	70
Gambar 4.36 Kutipan Wawancara 28 Subjek LK2.....	71
Gambar 4.37 Kutipan Wawancara 29 Subjek LK2.....	71

Gambar 4.38 Kutipan wawancara 30 Subjek LK2.....	73
Gambar 4.39 Kutipan wawancara 31 Subjek LK2.....	72
Gambar 4.40 Hasil Tes Subjek PR1 Soal Nomor 3	74
Gambar 4.41 Kutipan Wawancara 32 Subjek PR1	75
Gambar 4.42 Kutipan Wawancara 33 Subjek PR1	76
Gambar 4.43 Kutipan Wawancara 34 Subjek PR1	77
Gambar 4.44 Hasil Tes Subjek PR2.....	78
Gambar 4.45 Kutipan Wawancara 35 Subjek PR2	79
Gambar 4.46 Kutipan Wawancara 36 Subjek PR2	79
Gambar 4.47 Hasil Tes Subjek LK1	80
Gambar 4.48 Kutipan Wawancara 37 Subjek LK1.....	80
Gambar 4.49 Kutipan Wawancara 39 Subjek LK1.....	82
Gambar 4.50 Hasil Tes Subjek LK2	83
Gambar 4.51 Kutipan Wawancara 40 Subjek LK2.....	83
Gambar 4.52 Kutipan Wawancara 41 Subjek LK2.....	84
Gambar 4.53 Kutipan Wawancara 42 Subjek LK2.....	86
Gambar 4.54 Kutipan Wawancara 43 Subjek LK2.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Matriks Penelitian.....	101
Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal Uraian Fungsi Eksponen.....	102
Lampiran 3 Soal Uraian Fungsi Eksponen Sebelum Revisi	103
Lampiran 4 Soal Uraian Fungsi Eksponen Sesudah Revisi	104
Lampiran 5 Lembar Jawaban Siswa	106
Lampiran 6 Jawaban Tes Soal Uraian Fungsi Eksponen	108
Lampiran 7 Lembar Validasi Tes Soal Uraian Fungsi Eksponen	111
Lampiran 8 Pedoman Wawancara Sebelum Revisi	116
Lampiran 9 Pedoman Wawancara Sesudah Revisi.....	118
Lampiran 10 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	120
Lampiran 11 Hasil Validasi Instrumen Penelitian	122
Lampiran 12 Daftar Nama Siswa Kelas X IPA 1	140
Lampiran 13 Kode Siswa Kelas X IPA 1.....	142
Lampiran 14 Nama Validator.....	144
Lampiran 15 Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Tes	145
Lampiran 16 Perhitungan Hasil Validasi Pedoman Wawancara	146
Lampiran 17 Rekapitulasi Kesalahan Siswa	147
Lampiran 18 Subjek Penelitian	149
Lampiran 19 Matriks Analisis Subjek Penelitian.....	150
Lampiran 20 Transkrip Hasil Wawancara Siswa	151
Lampiran 21 Hasil Kerja Siswa	167
Lampiran 22 Foto Penelitian.....	175
Lampiran 23 Surat Perijinan Penelitian	178
Lampiran 24 Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian.....	179

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu pilar kesuksesan dari sebuah Negara dalam meningkatkan kualitas rakyatnya. Pendidikan tidak bisa dipisahkan dari manusia, hal ini terjadi karena semakin majunya perkembangan zaman maka pengetahuan setiap individu juga harus selalu berkembang. Pendidikan merupakan suatu pembelajaran yang dilakukan oleh sekelompok orang guna mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki karakter yang lebih baik. Sesuai dengan isi Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 bahwa jenjang pendidikan formal di Indonesia dimulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah sampai pendidikan tinggi. Tujuan diselenggarakannya pendidikan adalah untuk mengembangkan budaya menulis, membaca dan berhitung bagi segenap warga masyarakat. Salah satu mata pelajaran yang penting untuk diajarkan adalah pembelajaran matematika, hal ini dikarenakan pembelajaran matematika memberikan banyak sekali manfaat atau peranan dalam kehidupan bermasyarakat.

Matematika adalah mata pelajaran yang berkaitan dengan angka dan bangun. Mempelajari matematika tidak cukup hanya dengan menghafal rumus, akan tetapi siswa juga harus mampu memahami konsep yang ada. Matematika merupakan sesuatu yang abstrak dengan objek kajian berupa fakta, konsep, prinsip dan operasi. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah. Untuk menyelesaikan masalah dalam matematika, diperlukan pemahaman terhadap objek kajian matematika. Rahayuningsih dan Qohar (dalam Hudojo, 2005:123) menjelaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah wajib dimiliki seorang siswa. Keterampilan yang dimiliki siswa akan memberikan kemudahan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini dikarenakan siswa seringkali mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika salah satunya pada materi fungsi eksponen.

Aljabar merupakan cabang matematika yang menggunakan tanda-tanda atau huruf-huruf untuk menggambarkan atau mewakili angka-angka. Aljabar merupakan bahasa simbol dan relasi. Aljabar digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari. Bahasa simbol dari relasi-relasi yang muncul, masalah-masalah dipecahkan secara sederhana, bahkan untuk hal-hal tentu ada algoritma yang mudah diikuti dalam rangka memecahkan simbol-simbol yang pada saatnya nanti dikembalikan kepada masalah sehari-hari (Sukino, 2007: 89). Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui. Bentuk aljabar dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari salah satunya materi fungsi eksponen. Fungsi eksponen biasanya berbentuk konstanta yang berpangkat variabel, dimana fungsi eksponen sangat erat hubungannya dengan fungsi logaritma.

Pada penelitian ini fungsi eksponen akan dijadikan sebagai materi penelitian, karena setelah dilakukan observasi terhadap Guru Matematika di SMA Negeri Jenggawah diketahui bahwa materi fungsi eksponen cukup sulit dipahami siswa. Hal ini terjadi dikarenakan siswa kurang memahami konsep materi fungsi eksponen yang diberikan sehingga ada kesalahan yang dilakukan dalam menjawab soal. Kesalahan siswa dalam menjawab soal kurang diperhatikan oleh guru, karena pada umumnya guru hanya melihat hasil akhirnya saja. Kesalahan siswa seharusnya ditindak lanjuti karena peran guru sangat penting dalam menentukan metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga bisa meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi. Pemahaman konsep materi fungsi eksponen sangat penting, karena pemahaman tersebut akan digunakan pada materi selanjutnya dalam menyelesaikan soal matematika yang lebih kompleks salah satunya materi fungsi logaritma. Mengingat banyak siswa yang kurang memahami materi fungsi eksponen, maka peneliti ingin menganalisis faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi eksponen ditinjau dari kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

Salah satu faktor yang menjadi penghambat keberhasilan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika selain berasal dari pendidik, juga

berasal dari siswa, hal ini dipengaruhi oleh cara siswa dalam menyelesaikan soal matematika tidak sama antara Laki-Laki dan Perempuan, sehingga dalam menyelesaikan soal bisa dilihat berdasarkan gender. Menurut Amir (2013) Gender adalah perbedaan antara Laki-Laki dan Perempuan dalam peran, fungsi, hak, tanggung jawab, dan perilaku yang dibentuk oleh tata nilai sosial, budaya dan adat istiadat dari kelompok masyarakat yang dapat berubah menurut waktu serta kondisi setempat. Gender cukup mempengaruhi karena perbedaan sosial dan biologis diantara Perempuan dan Laki-Laki tidak sama sehingga proses atau cara berfikir dan mengerjakan soal juga tidak akan sama. Hasil penelitian Beaton dkk (dalam Fitriayah dan Rini, 2014) menunjukkan bahwa strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal tidak sama antara siswa satu dan lainnya. Dua di antara kemungkinan penyebabnya adalah karena perbedaan gender dan kemampuan matematika. Perbedaan kemampuan matematika antara siswa Laki-Laki dan siswa Perempuan bukan fakta yang baru muncul. Hasil penelitian dalam bidang ini telah menunjukkan bahwa siswa Laki-Laki lebih unggul dalam kemampuan matematika, merupakan fenomena universal anak Laki-Laki cenderung memperoleh skor yang lebih tinggi dari Perempuan pada masalah yang meliputi representasi bangun ruang, pengukuran, dan masalah yang kompleks. Perempuan cenderung memperoleh skor yang lebih tinggi dari Laki-Laki dalam hal komputasi, masalah yang sederhana, dan membaca grafik.

Terkait dengan pelajaran matematika, masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Muhadjir (2018) dalam Kompas, mengerjakan soal UNBK tahun 2018 lebih susah dibandingkan tahun kemaren dikarenakan ada 10 persen soal penalaran, pengenalan soal penalaran merupakan upaya untuk mengejar ketertinggalan pencapaian kompetensi siswa Indonesia di tingkat Internasional. Hal tersebut disebabkan kurang pahami siswa terhadap konsep materi yang dikerjakan dan kurang telitian dalam menghitung. Beberapa hasil penelitian yang dilakukan di beberapa jenjang yang berbeda, diantaranya adalah hasil penelitian dari Fitria (2013), bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan terkait konsep, operasi, fakta dan prinsip. Brown

& Skow (2016) mengatakan bahwa analisis kesalahan telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk mengidentifikasi pola dari kesalahan matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian terhadap kesalahan siswa. Salah satu materi yang diberikan adalah materi fungsi eksponen dengan subbab materi pertumbuhan dan peluruhan fungsi eksponen yang bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, seperti pertumbuhan penduduk, bunga majemuk, populasi bakteri, peluruhan radioaktif dan lain sebagainya sehingga dapat dibentuk permasalahan. Oleh sebab itu, diajukan penelitian yang berjudul “ Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender “ dengan harapan dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan kesalahan siswa yang terjadi di SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen, selain itu juga bisa mempermudah siswa dalam memperbaiki kesalahan yang terjadi. Analisis kesalahan pada penelitian ini ditinjau dari kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi sedangkan gender yang digunakan dalam penelitian adalah jenis kelamin Laki-Laki dan Perempuan.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana kesalahan siswa kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen pada siswa Laki-Laki?
- b. Bagaimana kesalahan siswa kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen pada siswa Perempuan?

1.3 Tujuan

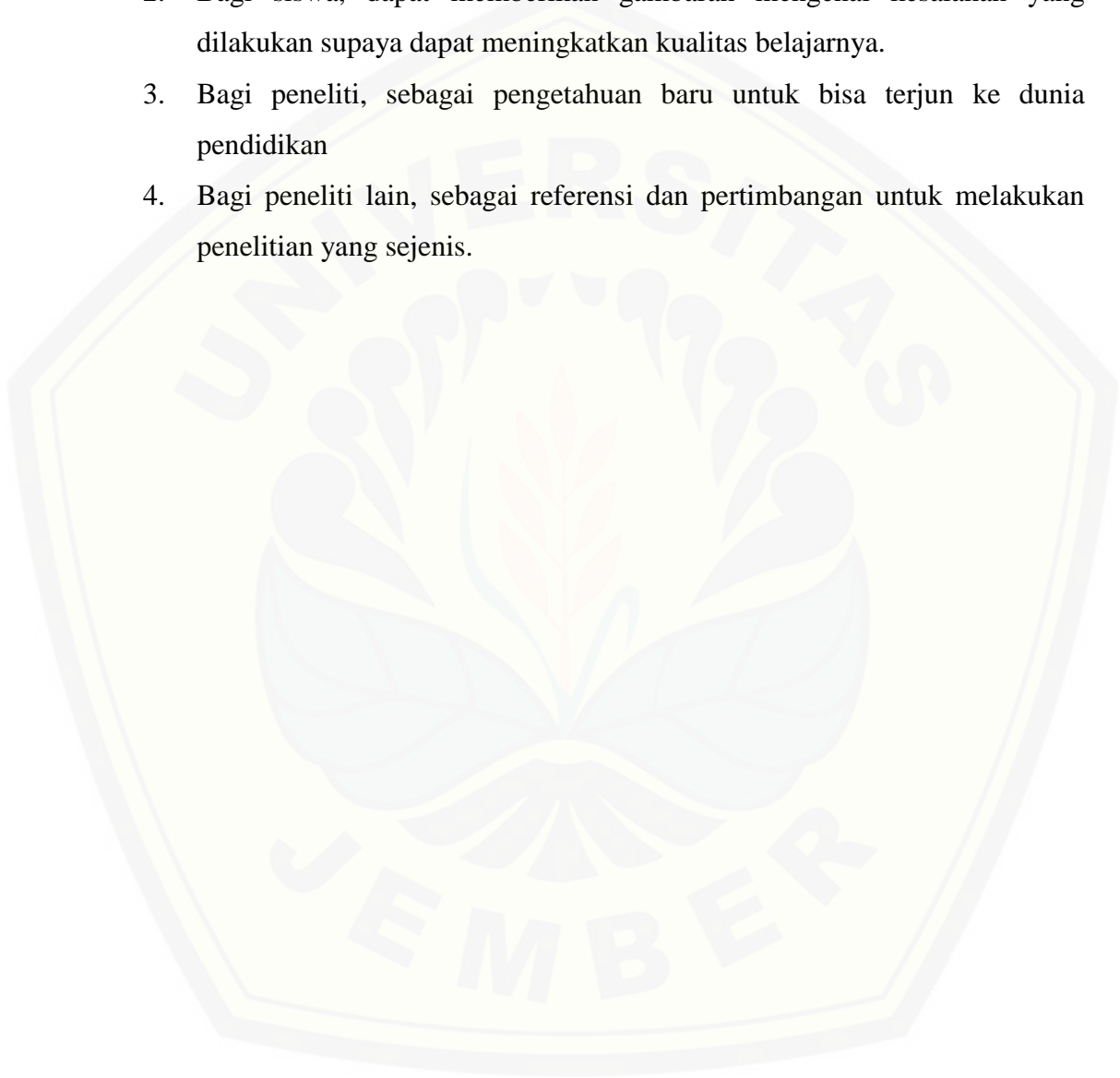
Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

- a) Untuk mendeskripsikan bagaimana kesalahan siswa Laki-Laki kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen.
- b) Untuk mendeskripsikan bagaimana kesalahan siswa Perempuan kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi guru, dapat mengetahui jenis dan letak kesalahan sehingga bisa meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan.
2. Bagi siswa, dapat memberikan gambaran mengenai kesalahan yang dilakukan supaya dapat meningkatkan kualitas belajarnya.
3. Bagi peneliti, sebagai pengetahuan baru untuk bisa terjun ke dunia pendidikan
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi dan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan interaksi antara guru dan siswa dalam lingkungan belajar. Slameto (2010: 18) menyatakan 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. Berdasarkan pendapat dari Slameto (2010 : 18), maka dapat di simpulkan bahwa belajar sebagai perubahan perilaku pada setiap individu yang belajar. Perubahan yang terjadi tidak hanya berkaitan dengan pengetahuan saja, tetapi juga mengenai sikap, moral dan keterampilan serta penyesuaian diri dengan lingkungan. Jadi, dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga yang menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya.

Memahami teori tentang bagaimana orang belajar serta kemampuan menerapkannya dalam pengajaran matematika, merupakan persyaratan penting untuk menciptakan proses pengajaran yang efektif. Berbagai studi tentang perkembangan intelektual manusia telah menghasilkan sejumlah teori belajar yang sangat bervariasi. Walaupun di antara para ahli psikologi, ahli teori belajar, dan para pendidik masih terdapat banyak perbedaan pemahaman tentang bagaimana orang belajar serta metode paling efektif untuk terjadinya belajar, akan tetapi di antara mereka terdapat juga sejumlah kesepakatan. Menurut Bell (1978), setiap teori dapat dipandang sebagai suatu metoda untuk mengorganisasi serta mempelajari berbagai variabel yang berkaitan dengan belajar dan perkembangan intelektual, dan dengan demikian guru dapat memilih serta menerapkan elemen-elemen teori tertentu dalam pelaksanaan pengajaran di kelas.

Arikunto (1993: 12) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mengandung terjadinya proses penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap oleh subjek yang sedang belajar. Lebih lanjut Arikunto (1993: 4) mengemukakan bahwa “pembelajaran adalah bantuan pendidikan kepada anak didik agar mencapai kedewasaan di bidang pengetahuan, keterampilan dan

sikap". Dari berbagai pendapat pengertian pembelajaran, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa dapat menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru secara sistematis dan saling mempengaruhi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar.

Secara estimologis matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar (Suherman, 2003: 16). Hal ini bukan berarti ilmu lain tidak diperoleh melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan pada hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran. Hudojo (2005: 103) menyatakan matematika sebagai ilmu menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan antara hal-hal itu. Objek penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas, tetapi lebih di titik beratkan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur. Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar yang menelaah bentuk, struktur, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang abstrak yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

Menurut Suherman (2003: 56-57), fungsi pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

a. Alat

Matematika dapat digunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah dalam mata pelajaran lain, dalam dunia kerja atau dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga dapat digunakan sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi.

b. Pola Pikir

Pembelajaran matematika bagi para siswa juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman untuk pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu.

c. Ilmu Pengetahuan

Kita sebagai guru harus mampu menunjukkan betapa matematika selalu mencari kebenaran, dan selalu bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan, pembelajaran matematika adalah suatu interaksi antara guru dan siswa untuk menghasilkan suatu perubahan yang berkaitan dengan pengetahuan, sikap, moral, keterampilan dan untuk menelaah bentuk, struktur dan menerapkan konsep-konsep dalam matematika sehingga siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar.

2.2 Permasalahan Matematika

Krulik dan Rudnick (1995: 4) mendefinisikan masalah adalah suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok tersebut tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya. Hal ini berarti pula masalah situasi tersebut (masalah) dapat ditemukan solusinya dengan menggunakan strategi berpikir yang disebut pemecahan masalah.

Pada pembelajaran matematika masalah dapat disajikan dalam bentuk soal tidak rutin yang berupa soal uraian, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar atau teka-teki. Masalah tersebut kemudian disebut masalah matematika karena mengandung konsep matematika. Terdapat beberapa jenis masalah matematika walaupun sebenarnya tumpang tindih, tapi perlu di pahami oleh guru matematika ketika akan menyajikan soal soal matematika. Menurut Hudoyo (1998: 191), jenis-jenis masalah matematika adalah sebagai berikut.

- a. *Masalah Translasi*, merupakan masalah kehidupan sehari-hari yang untuk menyelesaikan perlu translasi dari bentuk verbal ke bentuk matematika.
- b. *Masalah Aplikasi*, memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai macam-macam keterampilan dan prosedur matematika.

- c. *Masalah Proses*, bisaanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah. Masalah seperti ini dapat melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga menjadi terbiasa menggunakan strategi tertentu.
- d. *Masalah teka-teki*, seringkali digunakan untuk rekreasi dan kesenangan sebagai alat yang bermanfaat untuk tujuan afektif dalam pembelajaran matematika.

Permasalahan merupakan suatu hal yang menjadi masalah, dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan yang bersumber dari hubungan antara dua faktor atau lebih yang menghasilkan situasi yang membingungkan. Permasalahan yang terkait pembelajaran matematika sangat kompleks dan dapat bersumber dari berbagai komponen. Komponen yang mempengaruhi terutama peserta didik, pendidik, kurikulum, materi dan strategi atau model pembelajaran, Siswono (2014).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan matematika adalah suatu masalah yang bersumber dari dua faktor terkait dengan pembelajaran matematika seperti peserta didik, pendidik, materi, kurikulum, dan strategi pembelajaran. Pada penelitian ini, permasalahan yang di maksud adalah permasalahan yang bersumber dari peserta didik dan materi yang diberikan dalam menyelesaikan soal materi Fungsi Eksponen pada subbab Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen.

2.3 Analisis Kesalahan Siswa

2.3.1 Analisis

Menurut Atim (2008: 6) Analisis adalah suatu upaya penyelidikan untuk melihat, mengamati, mengetahui, menemukan, memahami, menelaah, mengklasifikasi, dan mendalami serta menginterpretasikan fenomena yang ada. Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia Kontemporer karangan Salim dan Yenni (2002:61) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut.

- 1) Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (perbuatan, karangan dan sebagainya) untuk memperoleh fakta yang tepat (asal usul, penyebab sebenarnya, dan sebagainya).

- 2) Analisis adalah penguraian pokok persoalan atas bagian-bagian, penalaahan bagian-bagian tersebut dan hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dengan pemahaman secara keseluruhan.
- 3) Analisis adalah penjabaran (pembentangan) sesuatu hal, dan sebagainya setelah ditelaah secara seksama.
- 4) Analisis adalah proses pemecahan masalah yang dimulai dengan hipotesis (dugaan, dan sebagainya) sampai pada akhirnya terbukti kebenarannya melalui beberapa kepastian (pengamatan, percobaan, dan sebagainya).
- 5) Analisis adalah proses pemecahan masalah (melalui akal) ke dalam bagian-bagiannya berdasarkan metode yang konsisten untuk memperoleh pengertian tentang prinsip-prinsip dasarnya.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah penyelidikan terhadap sesuatu dengan langkah-langkah tertentu untuk mengetahui apa yang ada. Pada penelitian ini, analisis yang dimaksud untuk menyelidiki atau mengetahui penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan permasalahan fungsi eksponen sesuai dengan hasil kerja siswa yang disesuaikan dengan jenis kesalahan konsep, prinsip dan operasi.

2.3.2 Jenis Kesalahan Siswa

Kesalahan berasal dari kata dasar salah, kata salah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 1206) berarti tidak benar, tidak betul, keliru, khilaf, menyimpang dari yang seharusnya, luput, tidak mengenai sasaran, gagal, cela, cacat, kekeliruan. Kesalahan berarti kekeliruan atau kealpaan, ada bermacam-macam kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Sebagai seorang yang sedang belajar, hal tersebut merupakan hal yang wajar, akan tetapi kesalahan tersebut harus tetap diselidiki untuk meminimalisir agar prestasi belajar siswa semakin baik.

Kesalahan menurut Wijaya dan Masriyah (2013) adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati atau ditetapkan sebelumnya. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa dapat ditinjau dari beberapa aspek salah satunya objek matematika. Gagne (dalam Shadiq, 2011:10) telah membagi objek-

objek matematika yang diperoleh siswa menjadi objek langsung dan objek tidak langsung. Objek langsung terdiri dari fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan sedangkan contoh objek tak langsung adalah berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, sikap positif terhadap matematika, ketekunan dan ketelitian. Lebih lanjut E.G. Begle (dalam Sumalwan, 2014: 12) menyatakan bahwa objek matematika dibagi dalam empat jenis, yaitu fakta, konsep, prinsip dan operasi. Adapun penjabaran objek-objek langsung tersebut sebagai berikut:

a. Fakta

Fakta adalah pemufakatan atau konvensi dalam matematika yang biasanya diungkapkan melalui simbol-simbol tertentu, Fathani (dalam Andar dan Ikman, 2016:17).

b. Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek kedalam contoh atau bukan contoh, Fathani (dalam Andar dan Ikman, 2016:17).

c. Prinsip

Prinsip (keterkaitan antar konsep) sebagai suatu gagasan yang memuat hubungan antar dua konsep atau lebih, Shadiq (dalam Andar dan Ikman, 2016: 14)

d. Keterampilan

Keterampilan adalah kemampuan untuk mengguakan prosedur atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu soal, Andar dan Ikman (2016: 18).

e. Operasi

Operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan aljabar, dan pengerjaan matematika yang lain. Sebagai contoh misalnya penjumlahan, perkalian, pengurangan, pembagian, gabungan, irisan dan lain-lain. Pada dasarnya operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus karena operasi adalah aturan untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui, Soedjadi (2000: 13).

Pada penelitian Manibuy dkk (2014), yang menganalisis kesalahan konsep, prinsip dan operasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika dengan menggunakan indikator sebagai berikut:

1. kesalahan konsep, pada jenis kesalahan ini siswa tidak dapat memahami isi soal dan pertanyaan soal, salah menerjemahkan soal kedalam model matematika dan salah dalam memahami konsep materi;
2. kesalahan prinsip, pada jenis kesalahan ini siswa salah dalam menggunakan aturan-aturan matematika seperti salah dalam menggunakan rumus;
3. kesalahan operasi, pada jenis kesalahan ini siswa salah dalam melakukan perhitungan.

Berdasarkan penelitian Rahmania dan Ana (2016), disajikan jenis kesalahan beserta indikatornya.

1. Kesalahan konsep

Kesalahan konsep yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi. Adapun indikator kesalahan konsep yang ditetapkan diantaranya adalah:

- a. Kesalahan dalam memahami konsep persegi panjang
- b. Kesalahan dalam memahami konsep keliling persegi panjang
- c. Kesalahan dalam memahami konsep luas
- d. Kesalahan dalam memahami konsep sisi persegi panjang
- e. Kesalahan tidak menuliskan pemisalan yang dipakai atau tidak dapat menjelaskan pemisalan yang dipakai
- f. Kesalahan dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika
- g. Kesalahan tidak dapat menjelaskan konsep variabel
- h. Kesalahan dalam memahami konsep tentang metode substitusi

2. Kesalahan prinsip

Kesalahan prinsip yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika atau salah dalam menggunakan prinsip- prinsip yang terkait dengan materi. Adapun indikator kesalahan prinsip yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

- a. kesalahan dalam menuliskan rumus keliling persegipanjang
- b. kesalahan dalam menuliskan rumus luas persegipanjang
- c. kesalahan tidak menuliskan tanda ekuivalen dalam tahap penyelesaian

- d. kesalahan tentang prinsip penjumlahan pada penyelesaian persamaan linier satu variabel
 - e. kesalahan dalam memahami sifat distributif
 - f. kesalahan tidak menuliskan jawaban akhir soal
 - g. kesalahan tidak lengkap atau tidak jelas menuliskan jawaban akhir soal.
3. Kesalahan operasi

Kesalahan operasi yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan. Adapun indikator kesalahan operasi yang ditetapkan adalah kesalahan siswa tidak dapat menggunakan perhitungan dengan benar.

Menurut Arya dan Masriyah (2012), kesalahan didefinisikan sebagai bagian dari penyelesaian soal yang terjadi penyimpangan, yaitu sebagai berikut.

1. Kesalahan menentukan apa yang diketahui dari soal.

Siswa dikategorikan melakukan kesalahan ini, jika siswa:

- a. tidak menuliskan apa yang diketahui;
- b. tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui; atau,
- c. salah menuliskan apa yang diketahui.

2. Kesalahan menentukan apa yang ditanyakan dalam soal.

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini, jika siswa:

- a. tidak menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal;
- b. tidak lengkap menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal; atau,
- c. salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan soal.

3. Kesalahan membuat model matematika

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini, jika siswa:

- a. tidak menuliskan pemisalan variabel yang dipakai pada pembuatan model;
- b. tidak lengkap menuliskan pemisalan variabel yang dipakai pada pembuatan model;
- c. salah dalam menulis pemisalan variabel yang dipakai pada pembuatan model;
- d. tidak menuliskan model matematika; atau,
- e. model matematika yang dibuat tidak sesuai dengan pemahaman soal.

4. Kesalahan menyelesaikan model matematika

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini, jika:

- a. tidak menggunakan aturan, matematika dalam menyelesaikan model;
- b. salah dalam menggunakan aturan-aturan matematika;
- c. tidak menyelesaikan soal matematika yang dibuat; atau,
- d. salah dalam menyelesaikan model matematika yang dibuat.

5. Kesalahan dalam menyatakan jawaban akhir soal

Siswa dianggap melakukan kesalahan ini, jika:

- a. tidak menuliskan jawaban akhir soal;
- b. tidak lengkap menuliskan jawaban akhir soal; atau,
- c. salah dalam menuliskan jawaban akhir soal.

Berdasarkan uraian di atas, dipilih jenis kesalahan berdasarkan objek matematika secara langsung yang ditinjau dari kesalahan konsep, prinsip dan operasi. Pada penelitian ini Indikator dari masing-masing kesalahan terdapat pada Tabel 2.1 yang disesuaikan dengan konteks penelitian yang sudah dimodifikasi dari indikator kesalahan berdasarkan Rahmania dan Ana (2016).

Tabel 2.1. Jenis Kesalahan dan Indikatornya

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Konsep	<ol style="list-style-type: none"> a. Kesalahan dalam memahami konsep Fungsi Eksponen b. Kesalahan dalam memahami unsur-unsur Fungsi Eksponen c. Kesalahan dalam memahami sifat-sifat Fungsi Eksponen d. Kesalahan dalam memahami keterkaitan unsur-unsur Fungsi Eksponen e. Kesalahan tidak lengkap atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui atau tidak menuliskan apa yang diketahui f. Kesalahan dalam menerjemahkan soal kedalam model matematika g. Salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan atau tidak menuliskan apa yang ditanyakan h. Kesalahan tidak dapat menjelaskan permisalan pada soal Fungsi Eksponen

No	Jenis Kesalahan	Indikator
2	Prinsip	a. Kesalahan dalam menuliskan rumus Fungsi Eksponen b. Kesalahan menuliskan operasi dalam tahap penyelesaian c. Kesalahan tentang prinsip penjumlahan, pengurangan, perkalian atau pembagian d. Kesalahan dalam memahami bilangan berpangkat e. Tidak menuliskan jawaban akhir soal f. Tidak menuliskan kesimpulan jawaban
3	Operasi	a. Kesalahan dalam melakukan perhitungan operasi

(dimodifikasi dari Rahmania dan Ana: 2016)

2.4 Gender

Menurut Amir (2013) *Gender* berasal dari bahasa latin yaitu “*genus*”, berarti tipe atau jenis. Gender adalah sifat dan perilaku yang dilekatkan pada Laki-Laki dan Perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya. Gender juga sangat bergantung kepada tempat atau wilayah, misalkan pada sekolah. Perbedaan gender dalam pendidikan di sekolah dapat terjadi dalam perolehan prestasi belajar. Perempuan dalam proses pembelajaran di kelas, pada dasarnya memiliki hak dan kesempatan yang sama untuk aktif dalam proses pembelajarannya. Perempuan dan Laki-Laki dalam situasi pendidikan tersebut sama sama terbuka untuk mengakses buku-buku di kelas. Namun, bahan-bahan belajar dan guru sangat menentukan bagi terciptanya kesetaraan gender dalam pendidikan.

Menurut Jensen (2003), dalam menyelesaikan masalah setiap individu memiliki proses berpikir yang berbeda-beda, terutama jika dilihat dari perbedaan gender. Fakta bahwa secara umum berbagai perbedaan sosial dan biologis antara Laki-Laki dan Perempuan itu mempengaruhi proses pembelajaran.

Ferdmen dalam (Oktavianti dan Masriyah : 2016) mengemukakan bahwa anak Laki-Laki lebih unggul daripada anak Perempuan dalam bidang aljabar, geometri dan penalaran. Pembelajaran dikelas melibatkan banyak siswa, baik siswa Perempuan dan siswa Laki-Laki dimana setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memperoleh informasi tentang materi pelatihan dari guru. Secara biologis Laki-Laki dan Perempuan berbeda. Perbedaan itu terlihat jelas pada alat

reproduksi. Perbedaan biologis antara Laki-Laki dan Perempuan disebabkan oleh adanya hormon yang berbeda antara Laki-Laki dengan Perempuan. Dengan adanya perbedaan ini berakibat pada perlakuan yang berbeda terhadap Laki-Laki dan Perempuan. Selain faktor biologis, faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah faktor psikologis. Secara psikologis Laki-Laki dan Perempuan berbeda. Faktor psikologis terkait dengan intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan, Tadda (Tanpa tahun: 347).

Menurut Santrock (2007: 99), anak Laki-Laki sedikit lebih baik dibandingkan Perempuan dalam matematika dan sains. Secara umum siswa Laki-Laki sama dengan siswa Perempuan, akan tetapi siswa Laki-Laki mempunyai daya abstraksi yang lebih baik daripada siswa Perempuan sehingga memungkinkan siswa Laki-Laki lebih baik daripada siswa Perempuan dalam bidang matematika, karena pada umumnya matematika berkenaan dengan pengertian yang abstrak. Zhu (2007: 192) mengemukakan bahwa ada banyak faktor yang membuat adanya perbedaan gender dalam proses pemecahan masalah matematika, salah satunya adalah *cognitive abilities*. Jadi, antara Laki-Laki dan Perempuan memiliki suatu perbedaan dalam pemecahan masalah matematika kontekstual

Perbedaan gender dalam pemecahan masalah matematika dapat menjadi indikasi adanya sesuatu kesulitan yang berbeda yang dialami siswa Laki-Laki maupun Perempuan. Anggo (2011) menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika kontekstual antara lain disebabkan oleh ketidakmampuan siswa dalam menterjemahkan situasi kontekstual dari masalah yang dipecahkan ke dalam model matematika formal. Dengan adanya kesulitan yang dialami siswa Laki-Laki maupun siswa Perempuan dimungkinkan akan berdampak pada kesalahan-kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika kontekstual yang akan terus berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, menunjukkan bahwa adanya keberagaman hasil penelitian mengenai perbedaan gender sehingga dapat disimpulkan Gender merupakan sifat dan perilaku yang dilekatkan pada Laki-Laki dan Perempuan yang dibentuk secara sosial maupun budaya sehingga dalam bersikap dan menyelesaikan

suatu masalah seorang Laki-Laki dan Perempuan tidak sama. Pada penelitian ini gender yang di maksud adalah jenis kelamin Laki-Laki dan Perempuan.

2.5 Fungsi Eksponen

Pada penelitian ini materi yang digunakan adalah Fungsi Eksponen yaitu pada subbab Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen. Menurut Martono dan Murti (1993: 360) Fungsi Eksponen adalah suatu fungsi yang berbentuk $y = b^x$, sedangkan b merupakan bilangan nyata positif dan x merupakan peubah bebas yang juga merupakan bilangan nyata. Dalam hal ini b disebut **bilangan dasar**, sedangkan x disebut **eksponen**. Fungsi eksponen bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari salah satunya pada materi pertumbuhan dan peluruhan fungsi eksponensial (Noormandiri, 2016: 33).

a. Fungsi pertumbuhan eksponensial

Pertumbuhan penduduk, bunga majemuk, populasi bakteri merupakan contoh bentuk fungsi pertumbuhan fungsi eksponen dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk fungsi pertumbuhan secara umum bisa dirumuskan sebagai berikut :

$$y = k \cdot a^x \text{ dengan}$$

$$a = 1 + r, a > 1$$

r = laju pertumbuhan per selang waktu T

$$x = \frac{t}{T}, T = \text{periode laju pertumbuhan}$$

b. Fungsi peluruhan eksponensial

Penyusutan nilai jual barang dan peluruhan zat radioaktif merupakan contoh bentuk fungsi peluruhan fungsi eksponen dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk fungsi peluruhan secara umum bisa dirumuskan sebagai berikut :

$$y = k \cdot a^x \text{ dengan}$$

$$a = 1 - r, 0 < a < 1$$

r = laju pertumbuhan per selang waktu T

$$x = \frac{t}{T}, T = \text{periode laju pertumbuhan}$$

Untuk peluruhan zat radioaktif dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$m = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n \text{ atau } A = A_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

keterangan :

m_0 = masa awal

A_0 = aktivitas awal

$n = \frac{t}{T}$ dengan t = selang waktu dan T = waktu paruh.

2.6 Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dapat menjadi acuan dalam penelitian ini. Penelitian oleh Mulyadi (2018) dengan judul Analisis kesalahan siswa kelas dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari perbedaan gender. Dari hasil penelitian slamet didapat kesimpulan bahwa siswa Laki-Laki kesalahan konsep meliputi tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui dari soal, kesalahan dalam menuliskan simbol-simbol matematika, dan salah memahami konsep satuan. Untuk kesalahan prinsip siswa salah dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menuliskan kesimpulan. Untuk kesalahan operasi siswa melakukan kesalahan dalam menghitung. Untuk siswa Perempuan, kesalahan konsep meliputi tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui, salah dalam memahami konsep luas permukaan balok. Pada kesalahan prinsip siswa Perempuan dan Laki-Laki tidak menuliskan kesimpulan dan kesalahan operasi siswa salah dalam melakukan perhitungan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmania dan Ana (2016) dengan judul analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel memiliki kesimpulan bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel adalah kesalahan konsep. Kesalahan konsep yang dilakukan subjek adalah kesalahan dalam memahami sebuah konsep persegi panjang, kesalahan dalam memahami konsep luas persegi panjang. Untuk kesalahan prinsip dan kesalahan operasi subjek tidak mengalami karena subjek tidak dapat menangkap permasalahan yang ada pada soal. Jadi kesalahan prinsip dan kesalahan operasi dalam penelitian ini belum bisa diidentifikasi. Penelitian yang dilakukan memiliki keterkaitan dengan penelitian yang terdahulu yaitu mengenai analisis kesalahan siswa berdasarkan konsep, prinsip dan operasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Andar dan Ikman pada (2016) bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesalahan, pada kesalahan konsep yaitu siswa salah dalam menggunakan konsep menggambar garis pada diagram cartesius, siswa salah dalam menentukan persamaan garis. Jumlah kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada seluruh butir soal adalah 15 %. Pada kesalahan prinsip hanya mengalami kesalahan sebesar 5,71% sedangkan pada kesalahan algoritma 35%, jadi pada penelitian tersebut kesalahan yang paling banyak dialami adalah kesalahan algoritma.

Pada penelitian Wijaya dan Masriyah (2013) jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi sistem persamaan linier dua variabel adalah kesalahan konsep yaitu salah dalam memahami soal, salah tentang konsep variabel yang digunakan untuk membuat model matematika, salah konsep tentang metode eliminasi dan substitusi, untuk kesalahan prinsip siswa salah dalam menggunakan metode eliminasi substitusi dan kesalahan operasi siswa salah dalam mengoperasikan dengan benar. Penyebab kesalahan karena lemahnya tentang konsep variabel yang digunakan, lemah dalam menentukan hasil perhitungan.

Pada penelitian Oktavianti dan Masriyah (2016) tipe proses berpikir predikatif siswa Laki-Laki mampu melihat hubungan antara konsep materi pada soal dengan konsep yang lain sedangkan siswa Perempuan mampu melihat hubungan antara konsep materi pada soal dengan konsep lain yang sudah dipelajari dan menjabarkan konsep untuk menyelesaikan soal tersebut. Tipe proses berpikir fungsional siswa Laki-Laki tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan namun sudah memahami dan mengetahui maksud soal karena dapat menjelaskan menggunakan bahasanya sendiri sedangkan siswa Perempuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan namun sudah memahami dan mengetahui maksud soal karena dapat menjelaskan menggunakan bahasanya sendiri.

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

No	Peneliti	Perbedaan
1	Mulyadi (2018)	<ul style="list-style-type: none"> a. Variabel : Perbedaan Gender Siswa b. Lokasi Penelitian : SMPN 2 Bangkalan c. Subjek Penelitian : siswa kelas VIII d. Soal tes yang digunakan pada materi bangun ruang e. Indikator Kesalahan Konsep, Prinsip dan Operasi
2	Rahmania dan Rahmawati (2016)	<ul style="list-style-type: none"> a. Variabel: jenis kesalahan siswa b. Lokasi Penelitian: MTs Al-Anwar Paculgowang c. Subjek Penelitian: Siswa Kelas VII-A d. Soal tes yang digunakan pada materi persamaan linier satu variabel e. Indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi
3	Andar dan Ikman (2016)	<ul style="list-style-type: none"> a. Variabel: Deskripsi kesalahan siswa b. Lokasi Penelitian: SMP Negeri 10 Kendari c. Subjek Penelitian: Siswa Kelas VIII d. Soal tes yang digunakan adalah soal-soal ujian matematika e. Indikator kesalahan konsep, prinsip dan algoritma
4	Wijaya dan Masriyah (2013)	<ul style="list-style-type: none"> a. Variabel : kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita b. Lokasi Penelitian: SMPN 3 waru c. Subjek Penelitian: Kelas VIII d. Soal yang digunakan materi SPLDV e. Indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi.
5	Oktavianti dan Masriyah (2016)	<ul style="list-style-type: none"> a. Variabel : proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari gender b. Lokasi Penelitian: SMP Negeri 2 Madiun c. Subjek Penelitian: Kelas VIII d. Soal yang digunakan materi operasi aljabar e. Indikator tipe proses berpikir predikatif dan fungsional.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Arikunto (2010), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang di maksudkan untuk mengumpulkan suatu informasi tentang gejala yang ada. Darmadi (2011:7) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berkaitan dengan pengumpulan data berupa gambaran atau penegasan konsep. Pendekatan kualitatif merupakan suatu penelitian untuk mendeskripsikan dan menganalisis peristiwa, aktivitas sosial, sikap, pemikiran orang secara individu ataupun kelompok.

Menurut Sarwono (dalam Satori, 2009 : 39), penelitian dengan pendekatan kualitatif lebih mementingkan proses dibandingkan dengan hasil akhir, oleh karena itu urutan kegiatan dapat berubah-ubah tergantung pada kondisi dan banyaknya gejala-gejala yang ditemukan. Selanjutnya Moleong (2009) mengatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, tindakan, dan lain-lain dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Menurut Suwandi & Basrowi (2008:1), pendekatan kualitatif adalah salah satu penelitian yang menghasilkan data berupa kata-kata, ucapan ataupun perilaku orang yang diamati.

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif karena akan mendeskripsikan jenis kesalahan siswa. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif karena data yang akan dikumpulkan dalam bentuk kata-kata, dan dipaparkan menjadi suatu kalimat untuk mendapatkan uraian yang rinci mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen berdasarkan gender.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian adalah tempat atau lokasi untuk objek penelitian. Penelitian ini mengambil daerah penelitian di SMAN Jenggawah dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

- 1) Adanya kesediaan dari pihak SMAN Jenggawah sebagai tempat penelitian.
- 2) Setelah melakukan wawancara dengan guru matematika kelas X SMAN Jenggawah bahwa kemampuan siswa matematika di SMAN Jenggawah berkemampuan heterogen sehingga bisa dijadikan subjek penelitian dalam menganalisis kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan Fungsi Eksponen.
- 3) Hasil belajar siswa untuk materi Fungsi Eksponen tahun pelajaran 2018/2019 masih belum cukup yaitu 50% belum mencapai KKM.

Subjek penelitian adalah orang yang dijadikan sebagai narasumber untuk memberikan penjelasan terkait permasalahan yang diteliti. Seluruh siswa kelas X IPA 1 di SMAN Jenggawah diberikan tes soal terkait materi fungsi eksponen yaitu subbab pertumbuhan dan peluruhan fungsi eksponen. Selanjutnya mengambil dan membedakan jawaban siswa Laki-Laki dan Perempuan untuk dikoreksi berdasarkan jenis kesalahan dengan kriteria siswa dikatakan kesalahan konsep jika mengalami 4 indikator atau lebih, untuk kesalahan prinsip jika mengalami 3 indikator atau lebih dan pada kesalahan operasi jika mengalami 1 indikator. Kemudian jawaban tersebut diambil secara acak menggunakan metode *snowball throwing* yaitu dengan pengambilan minimal 2 subjek penelitian. Pengambilan berhenti ketika siswa memenuhi minimal dua jenis kesalahan berdasarkan kriteria kesalahan yang digunakan dalam penelitian. Setelah itu, mewawancarai subjek untuk menggali informasi lebih mendalam terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan fungsi eksponen yaitu subbab pertumbuhan dan peluruhan fungsi eksponen.

3.3 Definisi Operasional

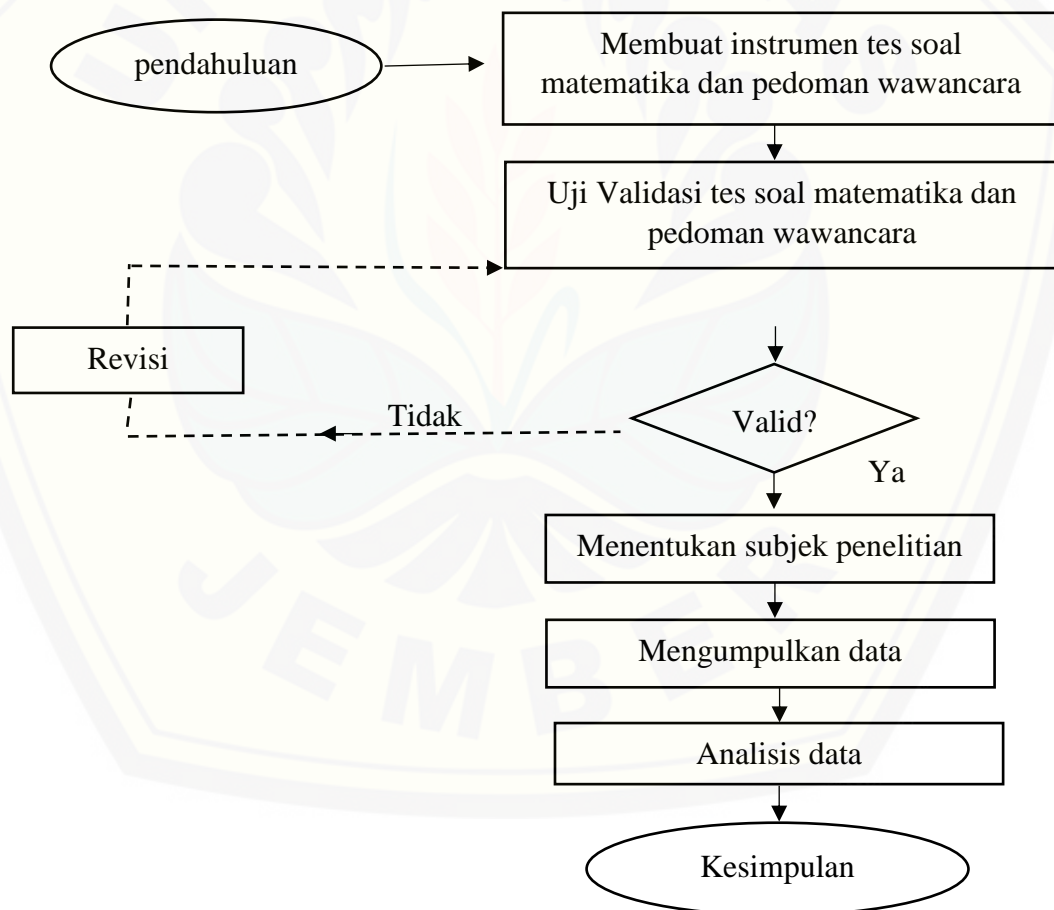
Untuk menghindari kesalahan tafsir atas penggunaan istilah-istilah dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional. Istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa atau kejadian menggunakan langkah-langkah tertentu untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.
- 2) Kesalahan Siswa adalah kekeliruan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan permasalahan fungsi eksponen, dengan jenis kesalahan sebagai berikut.
 - a) Kesalahan konsep yaitu kesalahan ide abstrak yang dibuat subjek dalam menggunakan konsep yang terkait dengan simbol dan istilah dalam materi Fungsi Eksponen seperti salah dalam memahami konsep Fungsi Eksponen, salah dalam memahami unsur-unsur Fungsi Eksponen, salah dalam memahami sifat-sifat Fungsi Eksponen, salah dalam memahami keterkaitan unsur-unsur Fungsi Eksponen, tidak lengkap atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui, salah dalam menerjemahkan soal ke model matematika, salah dalam menuliskan yang ditanyakan atau tidak menuliskan yang ditanyakan, salah tidak dapat menjelaskan permisalan pada soal.
 - b) Kesalahan prinsip yaitu kesalahan hubungan antar dua konsep dalam menggunakan aturan-aturan matematika atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang terkait dengan materi seperti salah dalam menggunakan rumus, salah menuliskan operasi pada tahap penyelesaian, salah tentang prinsip operasi, salah dalam memahami bilangan berpangkat, tidak menuliskan jawaban akhir soal dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban.
 - c) Kesalahan operasi yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan.
- 3) Permasalahan didefinisikan sebagai suatu keadaan yang bersumber dari hubungan antara dua faktor atau lebih yang menghasilkan situasi yang membingungkan. Siswa dikatakan melakukan kesalahan apabila siswa mengalami kebingungan sehingga salah dalam menentukan jawaban akhir. Permasalahan yang di maksud dalam penelitian yaitu permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal Fungsi Eksponen pada subbab Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen yang diujikan di jenjang SMA.

- 4) Gender adalah perbedaan biologis dan sosial pada setiap manusia yang dibedakan jenisnya yaitu Laki-Laki dan Perempuan. Pada penelitian ini gender yang di maksud adalah siswa Laki-Laki dan siswa Perempuan.


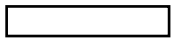

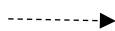
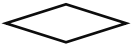
3.4 Prosedur Penelitian

Suatu prosedur penelitian digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian atau komponen-komponen yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang hendak dicapai sesuai dengan tujuan penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan mulai dari mendapatkan data yang valid hingga mendapatkan suatu kesimpulan yang akurat. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat di Gambar 3.1



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Keterangan :

-  : Kegiatan awal dan akhir
-  : Kegiatan penelitian
-  : Alur kegiatan
-  : Alur kegiatan jika diperlukan
-  : Analisis uji

Berikut ini keterangan prosedur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1) Kegiatan pendahuluan

Tahapan pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah berkoordinasi dengan guru mata pelajaran matematika di tempat penelitian untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian hingga mendapatkan subjek penelitian.

2) Pembuatan Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu tes soal uraian materi fungsi eksponen dan pedoman wawancara. Instrumen tes soal uraian diberikan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan indikator kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Pedoman wawancara berisi garis besar pertanyaan yang diajukan selama proses wawancara sebagai penguat data analisis.

3) Uji Validasi Instrumen

Melakukan uji validasi instrumen tes soal uraian fungsi eksponen dan pedoman wawancara yaitu dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember dan satu Guru Matematika dari SMAN Jenggawah.

4) Analisis Data dari Lembar Validasi

Langkah selanjutnya setelah kedua instrumen divalidasi oleh validator yaitu menganalisis lembar validasi. Hasil validasi dinyatakan valid jika tingkat kevalidan mencapai 3 hingga 4, dinyatakan kurang valid jika mencapai 2 hingga 3 dan dinyatakan tidak valid jika hanya mencapai 1 sampai 2. Penelitian dapat dilakukan pada tahap selanjutnya jika sudah memenuhi kriteria kevalidan. Namun apabila

hasil validasi menyatakan tidak valid maka perlu dilakukan revisi kemudian divalidasi kembali sampai instrumen penelitian dapat dinyatakan valid.

5) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes soal uraian fungsi eksponen kepada seluruh siswa kelas X IPA 1 SMAN Jenggawah. Tes soal uraian diberikan untuk mendapatkan subjek yang memiliki minimal dua jenis kesalahan dengan kriteria siswa mengalami 4 atau lebih indikator kesalahan konsep, siswa mengalami 3 atau lebih indikator kesalahan prinsip dan siswa mengalami indikator kesalahan operasi. Selanjutnya subjek dipilih secara acak menggunakan metode *Snowball Throwing* yaitu dengan pengambilan subjek 1 Perempuan dan 1 Laki-Laki secara acak, kemudian jika pada proses pengambilan data pertama masih belum cukup, maka dilakukan proses selanjutnya yaitu mengambil lagi subjek Laki-Laki dan subjek Perempuan secara acak. Tahap tersebut dilakukan sampai mendapatkan siswa yang mengalami minimal 2 jenis kesalahan dengan minimal dua subjek yang akan di analisis.

6) Pelaksanaan Wawancara

Setelah didapatkan hasil tes soal uraian, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap siswa yang terpilih untuk mengetahui jenis kesalahan siswa yang dilakukan saat menyelesaikan soal uraian fungsi eksponen.

7) Triangulasi

Triangulasi adalah melihat suatu realitas dari berbagai sudut pandang atau prespektif, dari berbagai segi sehingga lebih kredibel dan akurat (Suparno, 2007:71). Ada beberapa jenis teknik triangulasi yaitu triangulasi data, triangulasi metode, triangulasi teori dan triangulasi peneliti (Parwito, 2007:99). Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Metode yang digunakan yaitu tes soal dan wawancara sehingga dengan dua metode ini diharapkan hasil penelitian menjadi lengkap. Triangulasi dilakukan setelah analisis data hasil tes soal dan wawancara. Triangulasi dilakukan dengan cara menelaah, mereduksi kemudian menarik kesimpulan berdasarkan analisis data hasil tes soal dan wawancara.

8) Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. Kesimpulan ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian materi fungsi eksponen berdasarkan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi yang ditinjau dari perbedaan gender.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data agar memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen utama dan instrumen bantu.

1) Instrumen Utama

Peneliti merupakan seseorang yang melakukan penelitian dan berperan sebagai perencana, pengumpul data, dan penganalisis serta pembuat kesimpulan yang dilakukan secara sistematis dan teliti dalam penelitian ini.

2) Instrumen Bantu

a) Soal Tes Fungsi Eksponen

Soal Tes yang akan diberikan berupa soal uraian dengan soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan digunakan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan siswa berdasarkan kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Instrumen terdiri dari 3 soal yang dikembangkan berdasarkan indikator yang sudah ditetapkan. Soal yang diberikan mengenai pertumbuhan gugurnya daun, peluruhan pada bahan radioaktif dan populasi bakteri. Tes diberikan dengan alokasi waktu 60 menit.

b) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada subjek penelitian untuk mendapatkan informasi pendukung terhadap proses analisis yang diteliti dengan syarat siswa dapat menjawab minimal 4 pertanyaan dari jenis kesalahan konsep, 4 pertanyaan dari kesalahan prinsip dan 2 pertanyaan

dari kesalahan operasi. Pedoman wawancara digunakan agar pertanyaan yang diajukan tidak melewati topik yang dibahas.

c) Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan instrumen tes soal cerita dan pedoman wawancara. Aspek kriteria validasi terdiri dari validasi isi, validasi konstruksi, validasi bahasa soal dan validasi petunjuk pengerjaan soal.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara peneliti untuk memperoleh data atau informasi yang relevan dan akurat. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah metode tes dan wawancara.

3.6.1 Metode Tes

Menurut Arikunto (2010: 193), metode tes adalah sekumpulan pertanyaan berisi latihan yang bertujuan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Penelitian ini digunakan tes soal dalam memecahkan masalah matematika. Tes digunakan untuk mendapatkan data tentang analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal uraian materi fungsi eksponen berdasarkan kesalahan konsep, prinsip dan operasi yang ditinjau dari gender. Subjek diberi lembar soal untuk dikerjakan sesuai dengan apa yang dipahami. Dari hasil subjek tersebut akan dianalisis dan digunakan sebagai data penelitian. Soal tes yang diberikan terdiri dari 3 soal dengan alokasi waktu 60 menit.

3.6.2 Wawancara

Menurut Arikunto (2010 :31), model wawancara dibagi menjadi tiga macam yaitu:

- 1) wawancara bebas, dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja tetapi juga masih mengingat akan data apa yang dikumpulkan;
- 2) wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan pewawancara dengan membuat sederhana pertanyaan lengkap dan terperinci seperti yang di maksud dengan wawancara terstruktur;
- 3) wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin.

Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk membantu mengidentifikasi kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes. Pada penelitian ini menggunakan wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin. Proses wawancara dilakukan dengan cara merekam menggunakan media audio-visual sehingga bisa didengarkan berulang-ulang untuk keperluan analisis data. Wawancara dilakukan setelah siswa melakukan tes soal untuk memperoleh data secara langsung mengenai penyebab kesalahan apa saja yang siswa lakukan dalam menyelesaikan soal fungsi eksponen berdasarkan kesalahan objek matematika yaitu kesalahan konsep, prinsip dan operasi.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan cara untuk mengolah data yang sudah didapatkan sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang sesuai. Pada penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif kualitatif. Berikut akan dijelaskan analisis yang digunakan pada penelitian ini.

3.7.1 Analisis Validasi Instrumen

Validasi instrumen dilakukan untuk menguji kelayakan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Instrumen yang divalidasi dalam penelitian ini adalah soal tes dan pedoman wawancara. Validasi instrumen dilaksanakan dengan meminta bantuan tiga orang validator yaitu dua orang dosen dari Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan Guru Matematika SMAN Jenggawah. Setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi, selanjutnya peneliti menghitung kevalidan instrumen tersebut. Peneliti menentukan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Langkah-langkah untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen adalah sebagai berikut:

- a) Menghitung rerata nilai ketiga validator dari setiap aspek penilaian (I_i).

Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus :

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan :

V_{ij} = data nilai dari validator ke- j terhadap indikator ke- i ;

j = validator 1, 2, 3;

i = indikator 1, 2, . . . (sebanyak indikator);

n = banyaknya validator.

- b) Selanjutnya menghitung nilai rerata total semua aspek dengan cara menjumlahkan semua nilai I_i dan dibagi dengan banyaknya aspek dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Keterangan:

V_a = nilai rerata total untuk semua aspek; a V

I_i = rerata nilai untuk aspek ke- i ; i I

i = aspek yang dinilai; 1, 2, 3, . . .

n = banyaknya aspek.

Hasil V_a yang diperoleh kemudian ditulis pada Tabel 3.1 (Hobri, 2010: 52).

Menentukan tingkat kevalidan instrumen dapat melihat pada Tabel 3.1 kriteria dengan tingkat kevalidan instrumen sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kevalidan

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$1 \leq V_a < 2$	Tidak Valid
$2 \leq V_a < 3$	Kurang Valid
$3 \leq V_a < 4$	Valid
$V_a = 4$	Sangat Valid

Instrumen penelitian dikatakan dapat digunakan jika mencapai kriteria valid atau sangat valid. Apabila instrumen memenuhi kriteria dibawah valid, maka masih perlu dilakukan revisi sesuai revisi yang diberikan oleh validator (Hobri, 2010:52).

3.7.2 Analisis Data Hasil Tes

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Data yang diperoleh adalah data hasil tes. Setelah data terkumpul dilakukan reduksi data, yang bertujuan untuk memfokuskan pada hal-

hal yang akan diteliti. Mereduksi data merupakan penyederhanaan semua data dari hasil tes. Adapun proses analisis terhadap lembar jawab siswa sebagai berikut.

- a. Membedakan hasil jawaban siswa Laki-Laki dan siswa Perempuan.
- b. Menganalisis data yang sudah dikelompokkan berdasarkan jawaban siswa Laki-Laki dan Perempuan.
- c. Mengkategorikan data yang sudah di analisis berdasarkan indikator jenis kesalahan konsep, prinsip dan operasi.
- d. Melakukan penarikan kesimpulan

3.7.3 Analisis Data Hasil Wawancara

Pada penelitian ini, pedoman wawancara harus sudah dinyatakan valid oleh validator. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil wawancara adalah sebagai berikut.

a) Mereduksi Data

Data hasil wawancara dianalisis dengan mereduksi data. Reduksi data dalam penelitian yaitu memilih hal-hal yang penting, merangkum dan mengorganisasi data. Kegiatan yang dilakukan dalam hal tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Mendengarkan hasil wawancara pada media audio-visual secara berulang-ulang untuk meuliskan data yang sesuai dengan ucapan subjek penelitian.
- b. Menranskrip hasil wawancara dengan siswa.
- c. Memeriksa kembali hasil transkrip wawancara tersebut agar mengurangi adanya kesalahan penulisan pada transkrip.

b) Triangulasi

Menurut Sugiyono (2014: 397), triangulasi merupakan teknik mengumpulkan data yang intinya menggabung beberapa teknik dalam mengumpulkan data yang digunakan dengan sumber data yang sudah ada. Dengan kata lain triangulasi merupakan suatu metode untuk menguatkan keabsahan data yang diperoleh. Terdapat beberapa macam jenis triangulasi yaitu triangulasi metode, triangulasi data, triangulasi peneliti dan triangulasi teori.

Pada penelitian ini jenis triangulasi yang digunakan adalah triangulasi metode, dimana terdapat dua bentuk metode yang digunakan yaitu metode tes soal dan

metode wawancara. Dengan harapan mendapatkan hasil dan informasi yang valid sehingga dapat mengetahui kesalahannya.

c) Pemaparan Data

Tahap pemaparan data merupakan proses pengklasifikasian data sebelum dilakukan penarikan kesimpulan. Pemaparan data dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi kesalahan-kesalahan siswa saat menyelesaikan soal uraian berdasarkan indikator jenis kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi.

d) Menarik Kesimpulan

Hasil pada proses analisis dapat digunakan untuk menyimpulkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian materi Fungsi Eksponen berdasarkan indikator kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi yang ditinjau dari gender.

e) Laporan

Tahap akhir pada kegiatan penelitian ini yaitu menulis laporan mengikuti petunjuk dan aturan yang sudah ditetapkan untuk di publikasikan supaya bisa di baca oleh semua orang.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan Fungsi Eksponen berdasarkan jenis kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi adalah sebagai berikut.

- 1) Kesalahan siswa kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan Fungsi Eksponen pada siswa Laki-Laki yaitu siswa mengalami kesalahan dalam beberapa indikator jenis kesalahan konsep, prinsip dan operasi. Pada jenis kesalahan konsep, siswa Laki-Laki cenderung mengalami kesalahan pada indikator salah dalam memahami konsep fungsi eksponen, salah dalam memahami unsur-unsur fungsi eksponen, salah tidak lengkap atau salah dalam menuliskan yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui dan salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan atau tidak menuliskan yang ditanyakan. Sedangkan pada jenis kesalahan prinsip, siswa Laki-Laki mengalami kesalahan dalam indikator tidak menuliskan kesimpulan jawaban di akhir soal. Sementara pada jenis kesalahan operasi, siswa mengalami kesalahan yaitu tidak dapat melakukan perhitungan dengan tepat.
- 2) Kesalahan siswa kelas X SMAN Jenggawah dalam menyelesaikan permasalahan Fungsi Eksponen pada siswa Perempuan yaitu, siswa cenderung mengalami jenis kesalahan konsep pada indikator salah dalam memahami unsur-unsur fungsi eksponen dan tidak lengkap atau salah dalam menuliskan yang diketahui atau tidak menuliskan yang diketahui, sedangkan pada jenis kesalahan prinsip cenderung mengalami kesalahan pada indikator salah dalam memahami bilangan berpangkat dan salah tidak menuliskan kesimpulan jawaban. Dan pada jenis kesalahan operasi siswa dapat melakukan perhitungan operasi secara tepat.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, maka dapat diberikan saran sebagai berikut.

- a) Bagi siswa, dalam memahami dan memecahkan persoalan fungsi eksponen. Siswa harus banyak berlatih dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, sebelum mengerjakan soal siswa harus memahami terlebih dahulu maksud dari soal dengan mencermati setiap kalimat dalam soal, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal agar lebih mudah pada saat mengaplikasikannya dalam rumus. Siswa juga harus lebih teliti dalam melakukan perhitungan operasi, agar tidak terjadi kesalahan dalam proses selanjutnya. Setiap selesai mengerjakan soal sebaiknya siswa menuliskan kesimpulan akhir jawaban.
- b) Bagi guru, dalam proses pembelajaran sebaiknya guru lebih rinci dalam menjelaskan cara penyelesaian soal dimulai dari tahap menulis apa yang diketahui dan ditanyakan, kemudian dalam mencari unsur yang belum diketahui dan menggunakan rumus sampai menuliskan kesimpulan pada jawaban akhir soal. Guru sebaiknya juga sering memberikan latihan soal, agar siswa lebih terlatih dalam menyelesaikan beragam jenis soal fungsi eksponen yang ada.
- c) Bagi peneliti selanjutnya, soal yang akan digunakan pada penelitian yang serupa sebaiknya lebih dikembangkan, agar siswa dapat lebih memahami semua jenis kesalahan pada indikator yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Zubaidah MZ. (2013). *PRESPEKTIF GENDER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*. Marwah. Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. No. 1. Vol XII.
- Andar & Ikman. (2016). *DESKRIPSI KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL UJIAN SEMESTER MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 10 KENDARI*. Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika. No 2. Vol 4.
- Anggo, M. (2011). Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisis Siswa Edumatika. *Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisis Siswa Edumatika*, 2.
- Arikunto. (1993). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arya & Masriyah, A. A. (2012). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi SPLDV*. Surabaya: Unesa.
- Atim, M. (2008). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Terapan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel di Kelas X MAN Gresik*. Surabaya: Unesa.
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company.
- Brown, J. & Skow (2016). *Identyfing and Addressing Student Error*. Diambil kembali dari Identyfing and Addressing Student Error: <http://iris.peabody.vanderbilt.edu>.
- Darmadi, H. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabetha.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Fitria, T. (2013). Analisis Kesalahan siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbahasa Inggris Pada Materi Persamaan dan pertidaksamaan Linier Satu Variabel. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol 2. No 1.

- Fitriyah, Izzatul & Rini Setianingsih. (2014). METAKOGNISI SISWA SMP DALAM MEYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA DAN GENDER. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. No 3. Vol 3.
- Hobri. (2010). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center For Society Studies.
- Hudojo, H. (2005). *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Hudoyo & Sutawijaya. (1998). *Pendidikan Matematika 1*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Jensen, E. (2003). *Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2008). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Krulik, Stephen & Rudnick, Jesse A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Boston: Temple University.
- Manibuy, R dkk (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus Kabupaten Nabire-Papua. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus Kabupaten Nabire-Papua*, 933-945 .
- Martono, T & Murti (1993). *Matematika Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Moleong, L. J. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi Revisi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya Bandung.
- Noormandiri, B. (2016). *Matematika Jilid 1 Untuk SMA/MA kelas X Permintaan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Jakarta Timur: Erlangga.
- Oktavianti, A & Masriyah (2016). Identifikasi Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Operasi Aljabar Kelas VII SMPN 2 Madiun Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol 2. No. 5.
- Parwito. (2007). *Penelitian Komunikasi Kualitatif*. Yogyakarta: LkiS

- Peter Salim & Yenni Salim. (2000). *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Rahmania, L. & Ana (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol 1. No 2.
- Santrock, J. W. (2007). *Child Development, Perkembangan Anak Edisi ke-7 Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Satori, D (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Shadiq, F & Nur Amini Mustajab. (2011). Penerapan Teori Belajar dalam Pembelajaran Matematika di SD. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Siswono, Tatag Y.E. (2014). *Permasalahan Pembelajaran Matematika dan Upaya Mengatasinya*. Surabaya: FMIPA UNESA
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI.
- Sukino.et.Al. (2007). *Matematika Untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Sumalwan, Hidayat. (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal Matematika Materi Pokok Bilangan Pecahan Siswa Kelas VII SMP Negeri se-Kota Kendari. Kendari: UHO.
- Suparno, Paul. (2007). *Riset Tindakan Untuk Pendidik*. Jakarta: Grasindo.
- Suwandi, B & Basrowi (2008). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tadda, M. (Tanpa Tahun). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Berdasarkan Gender. *Prosiding Seminar Nasional*.
- Wijaya, A. & Masriyah (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol 2. No 1.
- Zhu. (2007). Gender Differences in Mathematical Problem Solving Patterns a Riview of Literature. *International Education Journal*, 187-203.

LAMPIRAN

MATRIKS PENELITIAN

Lampiran 1

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen di Tinjau Dari Gender	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Pada Siswa Laki-Laki 2. Bagaimana Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Pada Siswa Perempuan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan materi fungsi eksponen 2. Ditinjau berdasarkan gender 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis kesalahan berdasarkan: <ol style="list-style-type: none"> a. kesalahan konsep yaitu siswa tidak dapat memahami isi soal dan pertanyaan soal, salah menerjemahkan soal kedalam model matematika dan salah dalam memahami konsep materi; b. kesalahan prinsip yaitu siswa salah dalam menggunakan aturan-aturan matematika seperti salah dalam menggunakan rumus; c. kesalahan operasi yaitu siswa salah dalam melakukan perhitungan. 2. Ditinjau berdasarkan gender yaitu siswa Laki-Laki dan Perempuan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepustakaan 2. Subjek Penelitian: Siswa SMAN Jenggawah kelas X 3. Informan penelitian: Guru matematika SMA kelas X 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian : Deskriptif Kualitatif 2. Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a) Tes b) Wawancara 3. Metode Analisis Data: <ol style="list-style-type: none"> a) Analisis validasi instrumen b) Analisis data hasil tes c) Analisis data hasil wawancara

*Lampiran 2***KISI KISI SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN**

Mata Pelajaran	:Matematika
Satuan Pendidikan	:SMA
Kelas/Semester	:X/1
Subpokok Bahasan	:Fungsi Eksponen
Bentuk Soal	:Uraian

Standar Kompetensi	Komptensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penerapan fungsi eksponen	Menentukan fungsi pertumbuhan yang berkaitan dengan jumlah daun yang gugur saat musim kemarau	1
		Menentukan fungsi peluruhan yang berkaitan dengan masalah bahan radioaktif	2
		Menentukan pertumbuhan populasi bakteri pada waktu tertentu	3

Lampiran 3**INSTRUMEN TES SOAL URAIAN
FUNGSI EKSPONEN SEBELUM REVISI**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X/ Ganjil
Subpokok Bahasan	: Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen
Bentuk Soal	: Uraian
Alokasi Waktu	: 3×40 Menit

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan identitas (nama, kelas dan nomor presensi) pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Bacalah soal dengan cermat dan teliti !
4. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan menuliskan langkah-langkah pengerjaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.

Soal

1. Jumlah Penduduk suatu wilayah pada tahun 2015 adalah 3.000.000 jiwa. Setiap tahunnya rata-rata meningkat 2%, tentukan jumlah penduduk pada tahun 2020 !
2. Bahan radioaktif yang semula berukuran 70 gram mengalami reaksi kimia sehingga ukurannya menyusut 5% dari ukuran sebelumnya setiap 120 menit. Berapa ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 12 jam ?
3. Suatu populasi diawali dengan hadirnya 12 lebah. Setiap bulan populasi lebah naik 4 kali lipat. Bagaimana pemodelan populasi lebah setiap x bulan dan populasi setelah 2 bulan

Lampiran 4**INSTRUMEN TES SOAL URAIAN
FUNGSI EKSPONEN SETELAH REVISI**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X/ Ganjil
Subpokok Bahasan	: Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen
Bentuk Soal	: Uraian
Alokasi Waktu	: 3×40 Menit

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan identitas (nama, kelas, dan nomor presensi) pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan menuliskan langkah-langkah pengerjaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.
5. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.

Soal

1. Selama musim kemarau, pohon jati menggugurkan daunnya untuk mengurangi penguapan. Setiap hari daun yang gugur selalu bertambah. Pada hari Selasa, awal pohon jati menggugurkan daunnya sebanyak 3 lembar, kemudian hari Rabu daun yang gugur sebanyak 12 lembar dan hari Jumat daun yang gugur sebanyak 192 lembar. Berapa banyak jumlah daun yang gugur saat 2 hari berikutnya?
2. Sebuah unsur radioaktif semula berukuran 80 gram mengalami reaksi kimia sehingga mengalami penyusutan. Setiap 48 jam pertama ukuran radioaktif

menjadi 72 gram, demikian pula 48 jam kedua menjadi 64,8 gram. Berapa ukuran radioaktif setelah 5×48 jam?

3. Diketahui populasi bakteri membelah diri pada akhir 3 jam adalah 10.000 bakteri, dan setelah itu pada akhir 5 jam bakteri mencapai 40.000. berapa banyak populasi bakteri yang membelah diri saat 8 jam?



*Lampiran 5***LEMBAR JAWABAN SISWA****Nama :****Kelas :****No. Presensi :**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X/ Ganjil

Subpokok Bahasan : Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen

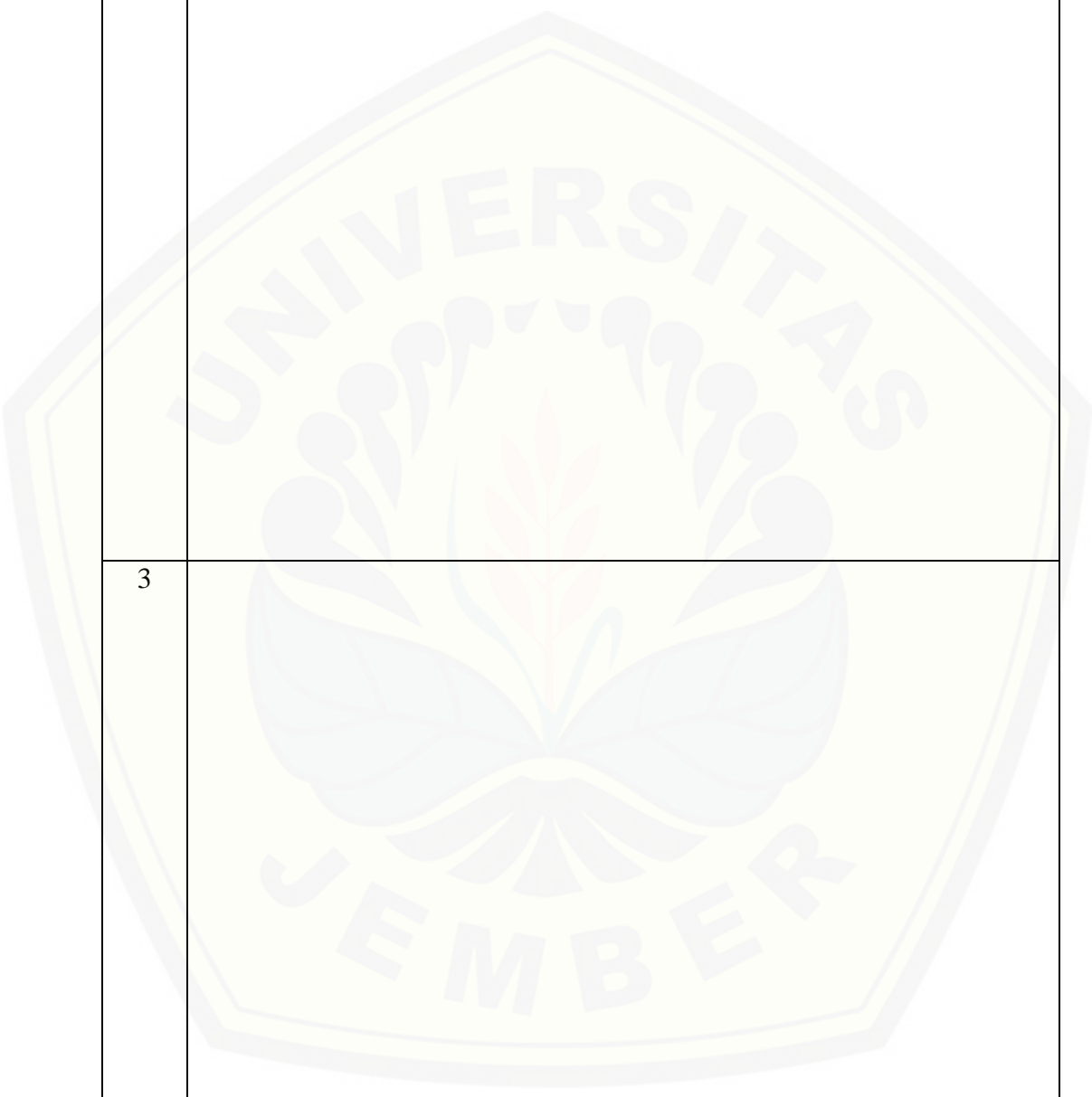
Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 60 Menit

Lembar jawaban soal

No	Jawaban
1	

No	Jawaban
2	
3	

A large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo is centered on the page. The logo is a shield-shaped emblem with a yellow background. It features a central floral motif with a pinkish-red flower and green leaves. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle above the flower, and "JEMBER" is written in a semi-circle below it. The entire logo is rendered in a light gray color.

Lampiran 6

JAWABAN INSTRUMEN TES SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN

No.	Jawaban soal	Kemungkinan indikator kesalahan yang terjadi
1	Diketahui : $k = 3$ lembar $y_1 = 12$ $y_2 = 192$ $x =$ selisih hari Selasa ke hari Jumat	(1.a), (1.b), (1.e), (1.h)
	Ditanya : Berapa jumlah daun yang gugur saat dua hari berikutnya (y)?	(1.a), (1.g)
	Jawab : $y = k \cdot a^x$ • Mencari nilai a terlebih dahulu $y_1 = k \cdot a^x$	(1.a), (1.f), (2.a)
	$192 = 3(a)^3$ $\frac{192}{3} = (a)^3$ $64 = (a)^3$ $a = 4$	(1.c), (1.d), (2.b), (2.c), (2.d), (3)
	• Setelah nilai a diketahui maka jumlah daun yang gugur saat dua hari kedepan yaitu $y = k \cdot a^x$	(1.f), (2.a)
	$y = 3(4)^5$ $y = 3(1.024)$	(1.c), (2.b) (2.c), (2.d), (3)
	$y = 3.072$ lembar	(2.e)
	Jadi jumlah daun yang gugur pada hari minggu adalah 3.072 lembar	(2.f)
2	Diketahui : $k = 80$ gram $y_1 = 72$ gram dengan $t = 1 \times 48$ jam	(1.a), (1.b), (1.e), (1.h)

No.	Jawaban soal	Kemungkinan indikator kesalahan yang terjadi
	$y_2 = 64,8$ gram dengan $t = 2 \times 48$ jam	
	Ditanya : ukuran radioaktif setelah 5×48 jam (y)?	(1.a), dan (1.g)
	Jawab : $y = k \cdot a^x$ <ul style="list-style-type: none"> Mencari nilai r terlebih dahulu Karena fungsi peluruhan maka $a = (1 - r)$ $y_1 = k \cdot a^x$	(1.a), (1.f), (2.a)
	$72 = 80 \cdot (1 - r)^1$ $\frac{72}{80} = 1 - r$ $0,9 = 1 - r$ $r = 0,1$ $r = 10\%$	(1.c), (1.d), (2.b), (2.c), (2.d), (3)
	<ul style="list-style-type: none"> Mencari nilai a $a = (1 - r)$	(1.f), (2.a)
	$a = 1 - 0,1$ $a = 0,9$ Sehingga didapat nilai $y = 80 \cdot (0,9)^5$ $y = 80 \cdot (0,60)$	(1.c), (1.d), (2.b), (2.c), (2.d), (3)
	$y = 48$ gram	(2.e)
	Jadi ukuran bahan radioaktif setelah 5×48 jam adalah 48 gram.	(2.f)
3	Diketahui : $y_3 = k \cdot a^3 = 10.000$ $y_5 = k \cdot a^5 = 40.000$	(1.a), (1.b), (1.e), (1.h)
	Ditanya: berapa banyak populasi bakteri yang membelah diri saat akhir 8 jam (y)?	(1.a), dan (1.g)
	Jawab :	(1.c), (1.d), (2.b), (2.c), (2.d), (3)

No.	Jawaban soal	Kemungkinan indikator kesalahan yang terjadi
	<ul style="list-style-type: none"> Mencari nilai a dengan menyederhanakan yang diketahui $\frac{40.000}{10.000} = \frac{k.a^5}{k.a^3}$ $4 = a^2$ $2 = a$	
	<ul style="list-style-type: none"> Selanjutnya mencari nilai k dengan mensubstitusikan nilai a ke salah satu persamaan yang diketahui $y_3 = k \cdot a^3$	(1.f), (2.a)
	$10.000 = k \cdot (2^3)$ $10.000 = k \cdot 8$ $k = \frac{10.000}{8}$ <ul style="list-style-type: none"> $k = 1.250$ 	(1.d), (2.b), (2.c), (2.d), (3)
	<ul style="list-style-type: none"> Nilai a dan k sudah diketahui maka bisa mencari populasi saat akhir 8 jam $y = k \cdot a^x$	(1.f), (2.a),
	$y = 1.250 \cdot (2)^8$ $y = 1.250 (256)$	(2.b), (2.c), (2.d), (3)
	$y = 320.000$	(2.e)
	Jadi banyak populasi bakteri yang membelah diri saat akhir 8 jam adalah 320.000 bakteri.	(2.f)

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI
TES SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Validasi Isi	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi.				
2	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian				
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian materi fungsi eksponen				
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				
4	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas				
		b. Petunjuk pengerjaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember ,

Validator

(.....)



Makna Penilaian

1. Validasi Isi

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Soal dapat menggali satu indikator pada kesalahan konsep
2	Cukup memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep dan 1 indikator pada kesalahan prinsip
3	Memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep, 1 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi
4	Sangat memenuhi	Soal dapat menggali 5 indikator pada kesalahan konsep, 2 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi

2. Validasi kontruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
3	Memenuhi	Sebagian besar soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian

Untuk aspek 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
3	Memenuhi	Sebagian besar dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

Skor	Makna	Indikator
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

3. Validasi bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Cukup memenuhi	Bahasa yang digunakan pada satu soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan pada dua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Sangat memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Dua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

3	Memenuhi	Dua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Cukup memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal jelas
4	Sangat memenuhi	Petunjuk pengerjaan sangat jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Sebagian besar bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Setengah dari bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

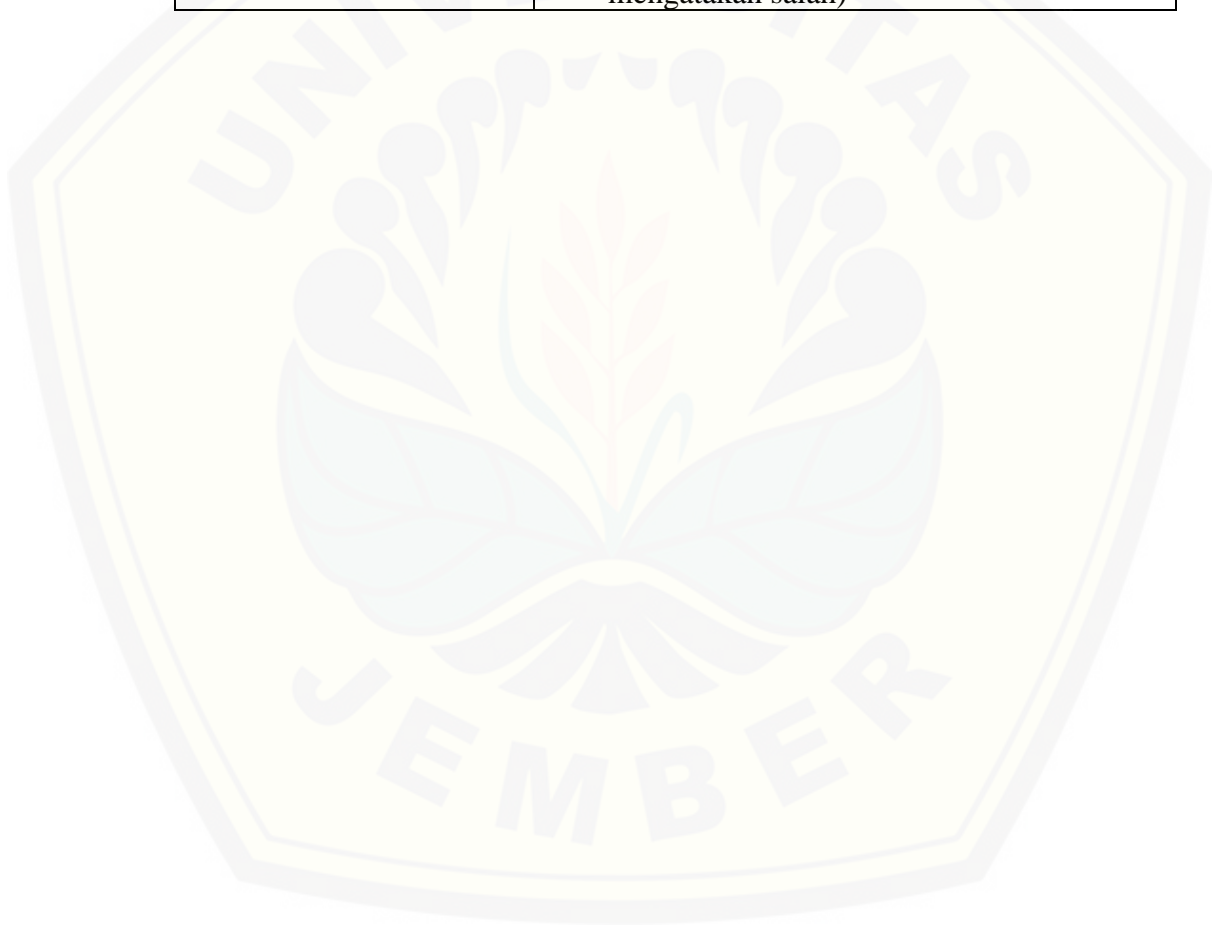
*Lampiran 8***PEDOMAN WAWANCARA****SEBELUM REVISI**

- Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara
- Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
- Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan (diskusi) ketika wawancara berlangsung karena wawancara ini tergolong dalam wawancara bebas.

Berikut pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian :

Jenis Kesalahan	Pertanyaan
Kesalahan Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan soal, apa yang kamu pahami tentang soal tersebut? 2. Coba kamu sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut! 3. Mengapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui? (Jika siswa tidak menuliskan apa yang diketahui) 4. Mengapa kamu tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui? (Jika siswa tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui) 5. Mengapa kamu tidak menuliskan apa yang ditanya? (jika siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan)
Kesalahan Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumus apa yang harus kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? 2. Mengapa pada lembar jawaban rumus yang kamu gunakan seperti ini? (jika siswa salah dalam menggunakan rumus) 3. Bisakah kamu menjelaskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut (jika siswa mengatakan bisa) 4. Apakah kamu mendapatkan jawaban akhir dari soal?

Jenis Kesalahan	Pertanyaan
	<ol style="list-style-type: none">5. Apa kesimpulan dari penyelesaian soal yang kamu peroleh?6. Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan? (jika siswa tidak menuliskan kesimpulan)
Kesalahan Operasi	<ol style="list-style-type: none">1. Apakah kamu dapat mengoperasikan pada langkah-langkah penyelesaian tersebut?2. Coba perhatikan penyelesaian soal nomor (sesuai nomor soal yang ditunjuk). Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar? Salahnya dimana? (jika siswa mengatakan salah)



Lampiran 9

**PEDOMAN WAWANCARA
SESUDAH REVISI**

- Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara
- Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
- Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan (diskusi) ketika wawancara berlangsung karena wawancara ini tergolong dalam wawancara bebas.

Berikut pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian :

Jenis Kesalahan	Pertanyaan
Kesalahan Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan soal nomor 1, coba ceritakan kembali, apa yang di maksud dalam soal itu! 2. Coba anda sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut! 3. Mengapa anda tidak menuliskan apa yang diketahui? (Jika siswa tidak menuliskan apa yang diketahui) 4. Mengapa anda tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui? (Jika siswa tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui) 5. Mengapa anda tidak menuliskan apa yang ditanya? (jika siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan) 6. Bisakah anda menyebutkan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut? 7. Adakah model matematika lain untuk menyelesaikan soal tersebut?
Kesalahan Prinsip	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? 2. Mengapa pada lembar jawaban rumus yang anda gunakan seperti ini? (jika siswa salah dalam menggunakan rumus) 3. Mengapa anda menggunakan Operasi (jika menuliskan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) pada penyelesaian soal ini?

Jenis Kesalahan	Pertanyaan
	<ol style="list-style-type: none">4. Bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut? Coba jelaskan langkah-langkah yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut (jika siswa mengatakan bisa)5. Apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal?6. Apa kesimpulan dari penyelesaian soal yang anda peroleh?7. Mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan? (jika siswa tidak menuliskan kesimpulan)
Kesalahan Operasi	<ol style="list-style-type: none">1. Apakah anda dapat mengoperasikan pada langkah-langkah penyelesaian tersebut?2. Coba perhatikan penyelesaian soal nomor (sesuai nomor soal yang ditunjuk). Apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar? Salahnya dimana? (jika siswa mengatakan salah)

Lampiran 10

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)				
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.				
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				
4	Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut				

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember,

Validator

(.....)

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Semua pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Setengah dari pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Sebagian besar pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	4
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman	1
	Pertanyaan yang diajukan kurang menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga sulit dimengerti siswa	2
	Pertanyaan yang diajukan cukup menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	3
	Pertanyaan yang diajukan baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	4
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Sebagian besar kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Setengah dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4
Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Pertanyaan hanya mencakup satu indikator pada kesalahan konsep	1
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep dan satu indikator pada kesalahan prinsip	2
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep, satu indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	3
	Pertanyaan dapat menggali lima indikator pada kesalahan konsep, dua indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	4

Lampiran 11

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

- Hasil validasi oleh validator 1 (Dr. Erfan Yudianto, M.Pd selaku dosen Pendidikan Matematika)

A. Instrumen Soal Uraian Fungsi Eksponen

LEMBAR VALIDASI
TES SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN

A. PETUNJUK

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
- Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
- Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar


B. PENILAIAN

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Validasi Isi	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi.				✓
2	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian				✓
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian materi fungsi eksponen				✓
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓	
4	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas				✓
		b. Petunjuk pengerjaan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

C. KOMENTAR/SARAN

Jember, 17-1-2019

Validator


 (Erfan Yudianto)

Makna Penilaian**1. Validasi Isi**

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Soal dapat menggali satu indikator pada kesalahan konsep
2	Cukup memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep dan 1 indikator pada kesalahan prinsip
3	Memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep, 1 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi
4	Sangat memenuhi	Soal dapat menggali 5 indikator pada kesalahan konsep, 2 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi

2. Validasi konstruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
3	Memenuhi	Sebagian besar soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian

Untuk aspek 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
3	Memenuhi	Sebagian besar dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

Skor	Makna	Indikator
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

3. Validasi bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Cukup memenuhi	Bahasa yang digunakan pada satu soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan pada dua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Sangat memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Dua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

3	Memenuhi	Dua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Cukup memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal jelas
4	Sangat memenuhi	Petunjuk pengerjaan sangat jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Sebagian besar bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Setengah dari bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

B. Pedoman Wawancara

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)				✓
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
4	Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓	

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember, 17-1-2019

Validator

(Ertan Y)

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Semua pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Setengah dari pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Sebagian besar pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	4
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman	1
	Pertanyaan yang diajukan kurang menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga sulit dimengerti siswa	2
	Pertanyaan yang diajukan cukup menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	3
	Pertanyaan yang diajukan baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	4
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Sebagian besar kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Setengah dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4
Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep. Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Pertanyaan hanya mencakup satu indikator pada kesalahan konsep	1
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep dan satu indikator pada kesalahan prinsip	2
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep, satu indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	3
	Pertanyaan dapat menggali lima indikator pada kesalahan konsep, dua indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	4

2. Hasil validasi oleh validator 2 (Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd)
 - a. Soal Uraian Fungsi Eksponen

LEMBAR VALIDASI
TES SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

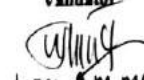
B. PENILAIAN

No	Aspek Validasi	Aspek yang Dinamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Validasi Isi	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi			✓	
2	Validasi Konstruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian				✓
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian materi fungsi eksponen				✓
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)				✓
4	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas			✓	
		b. Petunjuk pengerjaan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

C. KOMENTAR/SARAN

di naskah

Jember, 16-1-2019

Validator

 Lioni A.M.M.A.

Makna Penilaian**1. Validasi Isi**

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Soal dapat menggali satu indikator pada kesalahan konsep
2	Cukup memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep dan 1 indikator pada kesalahan prinsip
3	Memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep, 1 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi
4	Sangat memenuhi	Soal dapat menggali 5 indikator pada kesalahan konsep, 2 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi

2. Validasi konstruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
3	Memenuhi	Sebagian besar soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian

Untuk aspek 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
3	Memenuhi	Sebagian besar dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

Skor	Makna	Indikator
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

3. Validasi bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Cukup memenuhi	Bahasa yang digunakan pada satu soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan pada dua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Sangat memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Dua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

3	Memenuhi	Dua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Cukup memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal jelas
4	Sangat memenuhi	Petunjuk pengerjaan sangat jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Sebagian besar bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Setengah dari bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

b. Pedoman Wawancara

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN


No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)			✓	
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
4	Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut				✓

C. KOMENTAR/SARAN

di naskah

.....

Jember, 16 - 1 - 2019

Validator

 (Loni A. M. Pd.)

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Semua pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Setengah dari pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Sebagian besar pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	4
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman	1
	Pertanyaan yang diajukan kurang menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga sulit dimengerti siswa	2
	Pertanyaan yang diajukan cukup menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	3
	Pertanyaan yang diajukan baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	4
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Sebagian besar kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Setengah dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4
Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Pertanyaan hanya mencakup satu indikator pada kesalahan konsep	1
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep dan satu indikator pada kesalahan prinsip	2
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep, satu indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	3
	Pertanyaan dapat menggali lima indikator pada kesalahan konsep, dua indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	4

3. Hasil validasi oleh validator 3 (Khoirul Anwar, S.Pd., M.Pd) selaku Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri Jenggawah.

A. Soal Uraian Fungsi Eksponen

LEMBAR VALIDASI
TES SOAL URAIAN FUNGSI EKSPONEN

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Validasi Isi	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi.				✓
2	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian				✓
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian materi fungsi eksponen			✓	
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓	
4	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas				✓
		b. Petunjuk pengerjaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

C. KOMENTAR/SARAN

Jember, 23-01-19

Validator

Khoirul Anwar
(KHOIRUL)

Makna Penilaian**1. Validasi Isi**

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Soal dapat menggali satu indikator pada kesalahan konsep
2	Cukup memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep dan 1 indikator pada kesalahan prinsip
3	Memenuhi	Soal dapat menggali 3 indikator pada kesalahan konsep, 1 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi
4	Sangat memenuhi	Soal dapat menggali 5 indikator pada kesalahan konsep, 2 indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi

2. Validasi konstruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
3	Memenuhi	Sebagian besar soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian

Untuk aspek 2 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua soal yang diberikan bukan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
2	Cukup memenuhi	Setengah dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen
3	Memenuhi	Sebagian besar dari soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

Skor	Makna	Indikator
4	Sangat memenuhi	Semua soal yang diberikan merupakan bentuk soal uraian tentang fungsi eksponen

3. Validasi bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Cukup memenuhi	Bahasa yang digunakan pada satu soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan pada dua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
4	Sangat memenuhi	Bahasa yang digunakan pada semua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Dua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
2	Cukup memenuhi	Satu pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

3	Memenuhi	Dua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
4	Sangat memenuhi	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

4. Validasi petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Cukup memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal cukup jelas
3	Memenuhi	Petunjuk pengerjaan soal jelas
4	Sangat memenuhi	Petunjuk pengerjaan sangat jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Makna	Indikator
1	Tidak memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Cukup memenuhi	Sebagian besar bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Memenuhi	Setengah dari bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4	Sangat memenuhi	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

B. Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan makna poin penilaian yang sudah terlampir
2. Bapak/Ibu dapat memberikan komentar/saran jika ada tambahan
3. Bapak/Ibu dapat memberikan tanggal dan menandatangani lembar validasi jika instrumen sudah benar

B. PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)				✓
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.				✓
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
4	Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓	

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember, 23-01-19.....

Validator

Khoirul
(KHOIRUL.....)

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Semua pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Setengah dari pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Sebagian besar pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	4
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman	1
	Pertanyaan yang diajukan kurang menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga sulit dimengerti siswa	2
	Pertanyaan yang diajukan cukup menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	3
	Pertanyaan yang diajukan baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan	4
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Sebagian besar kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Setengah dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4
Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Pertanyaan hanya mencakup satu indikator pada kesalahan konsep	1
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep dan satu indikator pada kesalahan prinsip	2
	Pertanyaan dapat mencakup tiga indikator pada kesalahan konsep, satu indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	3
	Pertanyaan dapat menggali lima indikator pada kesalahan konsep, dua indikator pada kesalahan prinsip dan indikator kesalahan operasi	4

Lampiran 12

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS X IPA 1
SMA NEGERI JEGGAWAH
TAHUN AJARAN 2018/2019**

NO	NAMA	L/P
1	ADHE WAHYU TRI LAKSANA	L
2	ADINDA AURELI	P
3	AHMAD NANDA NAJMUDDIN	L
4	AISYAH SALSABILA	P
5	ANDITA DWI FARADILLA	P
6	ARIAN NUR UTAMI	P
7	ARIEF HIDAYATULLAH	L
8	BAYU HENDRA SETIAWAN	L
9	BELVA YULVIA DOVIANI	P
10	DEVI AMNESTI	P
11	DEVO ZARRA RENDRA	L
12	DEWI NAFI'ATUR ROFIQOH	P
13	EKA MEILINDA PRAMUGARI	P
14	ESTRIA DEVI RIVANA	P
15	FERDI SEBTA HANDI	L
16	FIRDA DIANA PUTRI	P
17	HUDAIRUH	L
18	ILHAN PRATAMA	L
19	IRMA FIRNANDA	P
20	LUSIANAN DEWI RAHAYU	P
21	MARIO ARI REFANGGA	L
22	MUHAMMAD RENDI ADI SAPUTRO	L
23	MUHAMMAD WILDAN ALAMSYAH	L

NO	NAMA	L/P
24	MUSRIFAH	P
25	NANDA KHOIRUN NISA'	P
26	NOVIA JESSICA FITRI ANGGRAINI	P
27	NURHAYATI	P
28	PUTRI AYU ANGGRAINI	P
29	RESTI PUTRI LESTARI	P
30	RIVA PUTRI AYU AGUSTIN	P
31	ROBBY MASRURI	L
32	SARASWATI INDAH UTAMI	P
33	SITI MAISAROH	P
34	SUCI SRI WAHYUNI	P
35	WAFINATUL MUAWANAH	P
36	YOVI PUTRI WIDAYANTI	P

*Lampiran 13***KODE SISWA KELAS X IPA 1**

NO	NAMA	L/P
1	Adhe Wahyu Tri Laksana	S ₁
2	Adinda Aureli	S ₂
3	Ahmad Nanda Najmuddin	S ₃
4	Aisyah Salsabila	S ₄
5	Andita Dwi Faradilla	S ₅
6	Arian Nur Utami	S ₆
7	Arief Hidayatullah	S ₇
8	Bayu Hendra Setiawan	S ₈
9	Belva Yulvia Doviani	S ₉
10	Devi Amnesti	S ₁₀
11	Devo Zarra Rendra	S ₁₁
12	Dewi Nafi'atur Rofiqoh	S ₁₂
13	Eka Meilinda Pramugari	S ₁₃
14	Estria Devi Rivana	S ₁₄
15	Ferdi Sebta Handi	S ₁₅
16	Firda Diana Putri	S ₁₆
17	Hudairuh	S ₁₇
18	Ilhan Pratama	S ₁₈
19	Irma Firnanda	S ₁₉
20	Lusianan Dewi Rahayu	S ₂₀
21	Mario Ari Refangga	S ₂₁
22	Muhammad Rendi Adi Saputro	S ₂₂
23	Muhammad Wildan Alamsyah	S ₂₃
24	Musrifah	S ₂₄
25	Nanda Khoirun Nisa'	S ₂₅

NO	NAMA	L/P
26	Novia Jessica Fitri Anggraini	S ₂₆
27	Nurhayati	S ₂₇
28	Putri Ayu Anggraini	S ₂₈
29	Resti Putri Lestari	S ₂₉
30	Riva Putri Ayu Agustin	S ₃₀
31	Robby Masruri	S ₃₁
32	Saraswati Indah Utami	S ₃₂
33	Siti Maisaroh	S ₃₃
34	Suci Sri Wahyuni	S ₃₄
35	Wafinatul Muawanah	S ₃₅
36	Yovi Putri Widayanti	S ₃₆

*Lampiran 14***NAMA-NAMA VALIDATOR**

No	Nama	Jabatan
1	Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember
2	Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember
3	Khoirul Anwar, S.Pd., M.Pd	Guru Mata Pelajaran Matematika SMA Negeri Jenggawah

*Lampiran 15***PERHITUNGAN HASIL VALIDASI INSTRUMEN TES**

No	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Ii	Va
1	Validasi Isi	Soal yang disajikan sesuai dengan indikator kesalahan konsep, prinsip dan operasi.	4	3	4	3,667	3,63
2	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian	4	4	4	4	
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian materi fungsi eksponen	4	4	3	3,667	
3	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3	3,333	
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4	4	4	4	
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)	3	4	3	3,333	
4	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas	4	3	4	3,667	
		b. Petunjuk pengerjaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	3	4	3,333	

Berdasarkan tabel di atas, di dapatkan nilai rata-rata dari ketiga validator (Va) adalah 3,63 dan berada pada $3 \leq Va < 4$, sehingga kriteria validasi instrumen tes soal Fungsi Eksponen dikatakan valid.

Lampiran 16

**PERHITUNGAN HASIL VALIDASI INSTRUMEN PEDOMAN
WAWANCARA**

No	Aspek yang Dinilai	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Ii	Va
1	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	4	3	4	3,667	3,75
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.	4	4	4	4	
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	4	4	4	4	
4	Berdasarkan tabel pemetaan indikator kesalahan konsep, Prinsip dan operasi dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	3	4	3	3,333	

Berdasarkan tabel di atas di dapatkan nilai rata-rata total dari ketiga validator (Va) adalah 3,75 dan berada diantara $3 \leq Va < 4$, sehingga kriteria validasi instrumen pedoman wawancara dikatakan valid.

Lampiran 17

REKAPITULASI KESALAHAN SISWA

Kode Siswa	Soal 1			Soal 2			Soal 3		
	Ksp	Psp	Opr	Ksp	Psp	Opr	Ksp	Psp	Opr
S ₁		√					√	√	
S ₂	√	√		√	√	√	√	√	√
S ₃							√		
S ₄	√	√						√	√
S ₅		√					√	√	
S ₆	√	√	√						√
S ₇	√	√	√				√		
S ₈			√			√	√		
S ₉	√	√	√				√	√	√
S ₁₀		√	√					√	√
S ₁₁		√				√	√	√	
S ₁₂	√		√				√	√	
S ₁₃		√	√					√	√
S ₁₄	√	√					√	√	√
S ₁₅		√	√			√	√	√	
S ₁₆			√						
S ₁₇		√	√			√	√	√	
S ₁₈	√	√	√		√	√	√	√	√
S ₁₉	√		√					√	
S ₂₀	√						√	√	
S ₂₁			√						
S ₂₂			√			√	√	√	
S ₂₃			√					√	√
S ₂₄	√	√					√	√	
S ₂₅	√	√					√	√	
S ₂₆			√	√			√		
S ₂₇									
S ₂₈	√		√				√	√	
S ₂₉			√		√	√	√	√	
S ₃₀	√		√	√	√	√		√	√
S ₃₁	√	√	√			√	√		
S ₃₂	√		√		√		√	√	√
S ₃₃	√		√						
S ₃₄			√		√		√	√	
S ₃₅	√	√	√				√		√
S ₃₆	√	√					√		√

Keterangan:

√ : Siswa mengalami kesalahan

Ksp : Siswa mengalami 4 atau lebih indikator kesalahan konsep

Psp : Siswa mengalami 3 atau lebih indikator kesalahan prinsip

Opr : Siswa mengalami indikator kesalahan operasi

Kode siswa berwarna merah menandakan siswa tidak masuk sekolah



*Lampiran 18***SUBJEK BERDASARKAN HSIL TES**

Nama Siswa	Kode Subjek	Nomor Soal	Jenis Kesalahan
Firda Diana Putri	PR1	1	Operasi
		2	-
		3	-
Siti Maisaroh	PR2	1	Konsep, Operasi
		2	-
		3	-
Mario Ari Refangga	LK1	1	Operasi
		2	-
		3	-
Robby Masruri	LK2	1	Konsep, Prinsip, Operasi
		2	Operasi
		3	Konsep

Lampiran 19

MATRIKS ANALISIS SUBJEK PENELITIAN

Jenis Kesalahan	Indikator jenis kesalahan	Soal No.1				Soal No.2				Soal No.3				Kesimpulan				Kesimpulan Akhir	
		PR 1	PR 2	LK 1	LK 2	PR 1	PR 2	LK 1	LK 2	PR 1	PR 2	LK 1	LK 2	PR 1	PR 2	LK 1	LK 2	P	L
Konsep	A	√	√		√							√	√				√		√
	B		√	√	√		√		√	√		√	√		√	√	√	√	√
	C				√														
	D								√										
	E	√	√		√		√			√		√	√	√	√		√	√	√
	F		√																
	G		√	√	√		√		√				√		√		√		√
	H		√																
Prinsip	A				√		√												
	B																		
	C										√								
	D	√			√	√				√			√	√			√	√	
	E																		
	F	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Operasi	A	√	√	√	√				√								√		√

*Lampiran 20***TRANSKRIP HASIL WAWANCARA SISWA****A. Siswa Perempuan****1. P: Peneliti S₁₆ : Firda Diana Putri****• Soal Nomor 1**

P. 1 :coba perhatikan soal nomor 1, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

PR1 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 1.

P. 2 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

PR1 : pada soal nomor 1, pohon jati saat kemarau kan selalu menggugurkan daunnya dan selalu bertambah. Disaat hari Selasa daun yang gugur sebanyak 3 lembar, berarti nilai awalnya 3 bu, lalu banyak daun yang gugur saat hari Selasa itu 12 lembar bu, dan hari Jumat 192 lembar. Jadi yang diketahui nilai awal sama banyak daun yang gugur hari Jumat dan Selasa bu. Yang ditanyakan jumlah yang gugur saat 2 hari berikutnya bu

P. 3 :iya bener apa yang anda jelaskan. Tetapi coba lihat pada jawaban anda, mengapa anda tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui ? pada lembar jawaban, anda hanya menuliskan nilai awal dan jumlah daun yang gugur saat hari Jumat saja

PR1 :(siswa melihat lembar kerja dan sejenak diam), iya bu saya tidak menuliskan jumlah di hari Rabu dan selisih harinya ya, saya lupa bu (sambil tersenyum malu).

P. 4 :selanjutnya lihat lagi pada lembar jawabanmu, mengapa anda menuliskan yang ditanyakan nilai a dan y ? sedangkan yang anda baca dalam soal hanya jumlah daun yang gugur 2 hari berikutnya.

PR1 :(siswa melihat lembar kerja), iya bu saya menuliskan yang ditanyakan seperti itu, karena dalam soal nomor 1 nilai a harus dicari dulu baru bisa mencari nilai y , jadi saya menuliskan dua-duanya bu. Hehehe

P. 5 :bisakah anda menyebutkan sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR1 :bisa bu, sifat eksponennya perkalian pangkat bu dalam mencari nilai y .

P. 6 :iya benar. Kemudian apa ada model matematika lain yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR1 :setahu saya tidak ada bu (sambil melihat jawabannya)

P. 7 :pada penyelesaian nomor 1, rumus apa yang anda gunakan?

PR1 :rumus pertumbuhan fungsi eksponen bu

P. 8 :darimana anda tahu bahwa yang ada dalam soal menggunakan rumus pertumbuhan fungsi eksponen?

PR1 :dari jumlah daur yang gugur itu semakin banyak bu setiap harinya

P. 9 :betul sekali. Lalu mengapa anda menggunakan operasi pembagian dalam mencari nilai a^2 ?

PR1 :karena saya ingin mencari nilai a bu, menggunakan pembagian kan langsung ketemu nilai a bu.

P. 10 :owalah begitu. Bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 1?

PR1 :iya bisa bu. Pertama saya menuliskan rumus fungsi eksponen, lalu nilai k sama y saya masukkan, untuk nilai x itu saya kurangi bu dari hari Selasa ke Jumat, lalu saya hitung nilai a . Setelah nilai a ketemu baru saya masukkan ke rumus y untuk 2 hari berikutnya.

P. 11 :lalu apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal nomor 1?

PR1 :iya saya mendapatkan jawabannya yaitu $y = 98.304$ daun

P. 12 :apakah anda mendapatkan kesimpulan dari penyelesaian tersebut?

PR1 :iya bu, kesimpulannya jumlah daun yang gugur dua hari kedepan sebanyak 98.304 lembar

P. 13 :mengapa pada lembar jawaban anda tidak ada kesimpulan jawaban?

PR1 :iya saya lupa bu. Heheh (sambil tersenyum)

P. 14 :hem. Apakah anda dapat melakukan pengoperasian dalam menyelesaikan soal?

PR1 :iya saya dapat mengoperasikan bu.

P. 15 :coba perhatikan pada perhitungan jawaban, apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar?

PR1 :iya sudah benar bu.

P. 16 :apakah hari Selasa ke hari Jumat itu benar selisih dua hari? Penulisan dalam mencari nilai a apakah seperti itu?

PR1 :oh iya bu salah, saya salah menghitung untuk selisih harinya, selisih 3 hari ya bu yang benar. Penulisan yang benar bagaimana bu?

P. 17 :berarti anda masih kurang teliti. Yang benar penulisannya itu jika masih dalam bentuk a^2 tidak boleh ada tanda akar, jadi nilai a^2 masih 64.

PR1 :oh begitu ya bu (sambil memperhatikan jawabannya).

- **Soal Nomor 2**

P. 18 :sekarang coba perhatikan soal nomor 2, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

PR1 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya memahami apa yang di maksud soal nomor 2.

P. 19 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

PR1 :pada soal nomor 2, ada unsur radioaktif yang mengalami penyusutan. Nilai awal radioaktif 80 gram kemudian diketahui setiap 48 jam awal ukurannya menjadi 72 gram dan untuk 48 jam kedua ukurannya . menjadi 64,8 gram. Lalu ditanya untuk 48 jam kelima berapa ukurannya?

- P. 20 :iya bener apa yang anda sebutkan mengenai apa yang diketahui dan ditanyakan. Coba lihat, pada apa yang ditanyakan , apakah benar yang anda tulis? Lalu simbol yang anda gunakan dalam menulis data yang diketahui dan ditanyakan apakah sudah sesuai dengan materi yang sudah kita pelajari?
- PR1 :saya menuliskan simbolnya X_1 sebagai bahan yang sedang meluruh bu, jadi saya menulisnya X_1 dan X_2 . oh iya bu, saya lupa mau menghapus unsur r , itu salah bu.
- P.21 :jika begitu anda masih belum paham betul mengenai unsur-unsur yang ada pada fungsi eksponen. Selanjutnya apakah anda dapat menyebutkan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- PR1 :bisa bu, sifat eksponennya perkalian pangkat bu dalam mencari nilai y .
- P. 22 :iya benar. Kemudian apakah ada model matematika lain yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- PR1 :setahu saya tidak ada bu (sambil melihat jawabannya)
- P. 23 :pada penyelesaian nomor 2, rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- PR1 :rumus peluruhan radioaktif fungsi eksponen bu
- P. 24 :darimana anda tahu bahwa yang ada dalam soal menggunakan rumus peluruhan fungsi eksponen?
- PR1 :dari ukuran radioaktif yang semula 80 gram menjadi lebih sedikit setiap 48 jamnya bu.
- P. 25 :iya benar. Lalu mengapa anda menggunakan operasi pembagian dalam mencari nilai a^2 ?
- PR1 :karena saya ingin mencari nilai a bu, menggunakan pembagian kan langsung ketemu nilai a bu, lebih mudah bu.
- P. 26 :owalah iya. Bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 2?
- PR1 :iya bisa bu. Pertama saya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, lalu menulis rumus fungsi eksponen dan memasukkan nilai yang sudah diketahui. Pada langkah memasukkan rumus, nilai a harus dicari terlebih dahulu, yaitu ketemu 0.9. lalu dimasukkan dirumus mencari ukuran radioaktif saat 48 jam kelima
- P. 27 :lalu untuk nilai x nya bagaimana?
- PR1 :untuk nilai x nya dilihat dari waktu yang diketahui bu, yang pertama kan 48 jam, kemudian 48 jam kedua. Kemudian yang dicari kan 48 jam kelima jadi x nya lima bu.
- P. 28 :oh begitu. apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal nomor 2 dengan menggunakan langkah-langkah tersebut?
- PR1 :iya bu, saya mendapatkan jawaban akhir yaitu 48 gram.
- P. 29 :lalu mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban?
- PR1 :saya lupa bu. Hehe (sambil tersenyum)
- P. 30 :hem. Apakah anda dapat melakukan pengoperasian dalam menyelesaikan soal?
- PR1 :iya saya dapat mengoperasikan bu.

- P. 31 :coba perhatikan pada perhitungan jawaban, cara penulisan mencari nilai a apakah seperti itu? (sambil menunjuk penulisan jawaban) lalu apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar?
- PR1 :oh iya iya bu, saya salah dalam menulis a^2 Hehe tapi perhitungannya benar kok bu, hanya salah menulis aja.
- P. 32 :coba lihat perhitungan saat mencari jawaban akhir, 80 dikalikan dengan 0,9 pangkat lima itu apakah hasil selanjtnya sudah benar?
- PR1 :waduh iya bu, itu saya salah menulis. Sebenarnya itu 80 bu, bukan 8.
- P. 33 :berarti anda kurang teliti, tapi jawabanmu sudah benar.

- **Soal Nomor 3**

- P. 33 :selanjtnya coba perhatikan soal nomor 3, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?
- PR1 :(siswa membaca ulang soal), iya saya cukup paham bu.
- P. 34 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
- PR1 :pada soal nomor 3, bakteri disaat akhir 3 jam itu jumlahnya 10.000 kemudian di akhir 5 jam jumlahnya 40.000, berarti yang diketahui nilai awalnya 10.000 dan banyak bakteri 40.000 sebagai nilai y nya bu. Kemudian yang ditanyakan bakteri membelah diri itu saat 8 jam bu
- P. 35 :iya bener apa yang anda sebutkan. Tetapi coba lihat pada jawaban anda, mengapa anda menulis yang ditanyakan adalah nilai r ? Apa nilai r yang anda maksud disitu?
- PR1 :(siswa melihat lembar kerja dan sejenak diam), iya bu saya menuliskan r disitu sebagai populasi bakteri saat 8 jam.
- P. 36 :tetapi pada bentuk umum eksponen yang sudah kita dipelajari, r adalah nilai persentasi dari fungsi eksponen yang akan dicari. Jadi simbol yang anda gunakan kurang tepat ya.
- PR1 :oh iya baik bu, berarti tidak boleh sembarangan menggunakan simbol ya bu?
- P. 37 :iya tidak boleh dek. Apakah anda bisa menyebutkan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 3?
- PR1 :sifat eksponen yang digunakan yaitu perkalian pangkat bu.
- P. 38 :adakah model matematika lain yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- PR1 :tidak ada bu.
- P. 39 :jika tidak ada, maka rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- PR1 :rumus yang digunakan yaitu rumus pertumbuhan fungsi eksponen bu.
- P. 40 :mengapa anda menggunakan operasi pembagian untuk mencari nilai a ?
- PR1 :karena dengan pembagian itu nilai a langsung ketemu bu.
- P. 41 :bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

- PR1* :iya bisa bu. Pertama menuliskan rumus fungsi eksponen, kemudian dimasukkan nilai yang diketahui, sehingga nilai a harus dicari terlebih dahulu. Jika nilai a sudah ketemu baru dimasukkan di rumus yang terakhir bu dan kemudian didapatkan nilai akhirnya yaitu 2.560.000 bakteri.
- P. 42 :hem. Coba perhatikan dulu langkah-langkah yang anda gunakan. Pada pencarian nilai a , itu variabel x apakah tidak ada nilainya? Apakah bisa dicari nilai a jika variabel x tidak ada nilainya?
- PR1* :lah saya itu gak paham bu nilai x nya dapat darimana, jadi saya tulis tetap menggunakan variabel . hehe
- P. 43 :berarti yang anda pahami pada soal nomor 3 kurang. Lalu mengapa nilai a hasilnya bisa 2?
- PR1* :saya mengira ngira bu, pasti kan akar dari 4 itu dua. hehe
- P. 44 :tapi mengapa pada perhitungan jawaban akhir nilai x nya benar? Apakah memang nilai awal yang digunakan dalam menyelesaikan jawaban akhir itu tetap 10.000?
- PR1* :ya di soal terlihat jelas bu, waktu yang ditanya kan saat 8 jam. Menurut saya nilai awal ya tetap 10.000 bu.
- P. 45 :langkah yang anda gunakan sudah benar, akan tetapi jawaban yang anda peroleh kurang tepat. Apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari langkah-langkah yang anda gunakan?
- PR1* :ya bu. Jawaban akhir dari soal nomor 3 yaitu 2.560.000 bakteri
- P. 46 :mengapa anda tidak menuliskan jawaban akhir dilembar jawaban?
- PR1* :saya lupa bu. Hehe
- P. 47 :apakah anda dapat mengoperasikan pada langkah-langkah penyelesaian?
- PR1* :iya bu saya dapat mengoperasikannya.
- P. 48 :apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar?
- PR1* :iya saya yakin sudah benar bu.

2. P: Peneliti S₃₃ : Siti Maisaroh

• Soal Nomor 1

- P. 1 :coba perhatikan soal nomor 1, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?
- PR2* :(siswa membaca ulang soal), saya kurang begitu paham bu sama soal nomor 1.
- P. 2 :yang anda belum paham di kalimat yang mana?
- PR2* : saya tidak paham dalam memisalkan bu, saya bingung apa saja yang diketahui dalam soal.
- P. 3 :oh berarti semua kalimat ya. Jadi begini, dalam musim kemarau daun pohon jati pertama kali gugur sebanyak 3 lembar di hari Selasa. Jadi awal daun pohon jati itu gugur sebanyak 3 lembar. Kemudian di hari Rabu daun yang jatuh bertambah, sehingga jumlah daun yang gugur sebanyak 12 lembar, nah untuk hari Jumat daun yang gugur sebanyak 192 lembar. Jadi setiap harinya daun yang gugur itu bertambah. Lalu

ditanya untuk 2 hari berikutnya setelah hari Jumat itu daun yang gugur berapa banyak? Gimana sudah bisa dimengerti?

PR2 :hehehe, iya bu sudah ada sedikit pandangan

P. 4 :nah kalau begitu, coba sekarang sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal!

PR2 :berarti daun awal 3 lembar itu sebagai nilai k bu, kemudian daun yang berikutnya sebagai nilai y ya bu. Yang ditanyakan jumlah daun yang jatuh pada hari minggu, kan 2 hari berikutnya minggu.

P. 5 :iya tepat sekali. Lalu untuk nilai x nya?

PR2 :nilai x dapat dari menghitung harinya bu, Selasa ke Jumat bu

P. 6 :coba hitung lebih teliti lagi . Rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :oh tiga bu, saya salah. rumus yang saya gunakan fungsi eksponen bu.

P. 7 :iya benar, tapi yang digunakan pertumbuhan apa peluruhannya?

PR2 :pertumbuhannya bu.

P. 8 :kalau begitu, bisakah anda menyebutkan sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal itu?

PR2 :sifat perpangkatan bu. Hehe

P. 9 :iya semua fungsi eksponen kan bentuk pangkat. Apakah anda dapat menerapkan perpangkatan dalam menyelesaikannya? Mengapa pada lembar jawabanmu langsung mencari nilai a ?

PR2 :iya insyaallah bisa. Saya mencari karena nilai a belum diketahui bu, jadi saya cari dulu, baru saya masukkan bu ke rumus eksponen.

P. 10 :mengapa anda menggunakan operasi pembagian dalam mencari nilai a ?

PR2 :karena pembagian itu cara paling cepat bu

P. 11 :oh begitu ya. Bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :iya bisa bu. Tapi salah tidak apa apa ya bu. Hehehe

P. 12 :iya dek tidak apa apa.

PR2 :pertama itu saya menulis yang diketahui bu, tapi kan salah ya. Lalu saya menulis yang ditanyakan. Nah, selanjutnya saya mencari nilai a terlebih dahulu sebelum ke rumus fungsi eksponen, setelah nilai a ketemu saya masukkan rumus dan saya cari satu satu nilai y nya bu, tetapi kan salah cara saya itu bu. Jadi jawaban akhirnya ada tiga bu. Hehehe(sambil tersenyum)

P. 13 :hem jawabanmu kurang tepat dek. Dengan langkah begitu anda mendapatkan jawaban akhirnya?

PR2 :iya dapat bu, tetapi ada tiga itu bu.

P. 14 :terus kenapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir jawabanmu?

PR2 :Saya bingung menyimpulkannya. Hehe

P. 15 :tapi anda bisa kan dalam mengoperasikan perhitungannya?

PR2 :iya saya bisa bu kalau menghitung saja.

- **Soal Nomor 2**

P. 16 :coba perhatikan soal nomor 2, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

PR2 :(siswa membaca ulang soal), iya saya dapat memahami bu.

P. 17 :jika anda paham, coba jelaskan dan sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal itu

PR2 :soal nomor 2 itu tentang peluruhan zat radioaktif, kita disuruh mencari berapa ukuran radioaktif setelah 5×48 jam. Yang diketahui dalam soal radioaktif awal 80 gram, lalu mengalami penyusutan menjadi radioaktif 72 gram, yang kedua 64,8 gram. Lalu untuk waktunya itu kan 48 jam sama dengan 2 hari jadi 5×48 jam itu sama saja 10 hari, jadi waktu yang ditanyakan nanti 5 hari

P. 18 :kalau begitu, coba sebutkan sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut !

PR2 :sifat perpangkatan perkalian bu.

P. 19 :lalu adakah model matematika lain yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :tidak ada bu

P. 20 :rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :rumus radioaktif bu yang ada pada fungsi eksponen

P. 21 :mengapa anda menggunakan rumus tersebut?

PR2 :karena kan yang diketahui radioaktif bu. Jadi saya menggunakan rumus radioaktif.

P. 22 :tapi waktu anda baca soal tadi, radioaktif tersebut mengalami peluruhan kan? Sehingga rumus yang digunakan tetap peluruhan eksponen.

PR2 :owalah bu, saya kira ada radioaktif gitu langsung menggunakan rumus radioaktif. Hehe, berarti jawaban saya salah ya bu

P. 23 :bukan salah, tapi kurang tepat rumus yang anda gunakan. Coba bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang anda gunakan itu?

PR2 :iya bisa bu. Pertama saya menuliskan yang diketahui, kemudian yang diketahui itu saya masukkan dalam rumus radioaktif. Lalu ketemu jawabannya bu yaitu 2,5 gram

P. 24 :apa kesimpulan dari langkah-langkah penyelesaian yang anda lakukan?

PR2 :kesimpulannya itu ukuran radioaktif setelah 5 hari adalah 2,5 gram

P. 25 :mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan di lembar jawabanmu?

PR2 :saya lupa bu. Heheh

P. 26 :tapi anda bisa dalam mengoperasikan penyelesaian soal tersebut? Apakah anda mengalami kesulitan dalam menerapkan prinsip perpangkatan?

PR2 :iya bisaa bu dalam mengoperasikan, saya masih belum menemukan kesulitan dalam menghitung pangkat bu.

- **Soal Nomor 3**

P. 27 :selanjutnya coba perhatikan soal nomor 3, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

PR2 :(siswa membaca ulang soal), iya saya dapat memahami bu.

P. 28 :jika anda paham, coba jelaskan dan sebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal itu

PR2 :kita itu disuruh mencari populasi bakteri saat 8 jam, setelah diketahui bakteri membelah diri selama 3 jam adalah 10.000 dan setelah 5 jam adalah 40.000. yang diketahui itu jumlah populasi bakteri pertama 10.000 kemudian kedua 40.000, lalu yang ditanya itu jumlah bakteri saat 8 jam

P. 29 :kalau begitu, coba sebutkan sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut !

PR2 :sifat pembagian perpangkatan dan perkalian perpangkatan bu.

P. 30 :lalu adakah model matematika lain yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :ada bu yaitu model deret matematika

P. 31 :lalu rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :rumus deret bu. hehe

P. 32 :mengapa anda menggunakan rumus tersebut?

PR2 :karena rumus deret lebih mudah daripada rumus eksponen bu.

P. 33 :oh begitu ya, bisakah anda menjelaskan langkah-langkah rumus deret yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

PR2 :iya bisa bu. Pertama diketahui jumlah populasi awal 10.000 dan 40.000, kemudian mencari dibuat persamaan deret, lalu mencari nilai r dengan membagi r pangkat 5 dengan r pangkat 2, lalu 40.000 dibagi 10.000, jadi nilai r ketemu 2. Lalu nilai r dimasukkan di persamaan 10.000 sehingga kita menemukan nilai a yaitu 1.250.lalu dimasukkan ke rumus untuk 8 jam itu bu.

P. 34 :owalah iya iya, lalu apakah anda mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan? Apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal?

PR2 :saya tidak mengalami kesulitan bu, jawaban akhirnya yaitu 320.000 bakteri

P. 35 :coba perhatikan saat anda membagi r , apakah benar proses dalam pembagian perpangkatannya? Lalu mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir jawaban?

PR2 :bener bu, kan kalau pangkat pembagian itu kan dikurangi pangkatnya. Oh iya iya saya tau bu, huruf a itu sebenarnya satu bu, saya kurang teliti bu nilisnya.

P. 36 :lalu mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan diakhir jawaban?

PR2 :saya keburu ngumpulkan bu, jadi tidak sempat menulis. Hehe

B. Siswa Laki-Laki**1. P: Peneliti S₂₁ : Mario Ari Refangga****• Soal Nomor 1**

P. 1 :coba perhatikan soal nomor 1, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

LK1 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 1.

P. 2 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

LK1 :pada soal nomor 1, yang diketahui saat musim kemarau pohon jati menggugurkan daunnya yang pertama sebanyak 3 lembar tepat dihari Selasa, lalu hari Rabu jumlah daun yang gugur sebanyak 12 lembar dan pas hari Jumat jumlah daun yang gugur sebanyak 192 lembar. Lalu ditanya untuk 2 hari berikutnya berapa banyak jumlah daun yang gugur. Berarti ditanya untuk jumlah daun hari minggu bu.

P. 3 :coba lihat lembar jawabmu, mengapa anda tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui? apakah benar yang dicari pada soal ada 2? simbol yang digunakan dalam menanyakan jumlah itu r ?(sambil menunjuk tulisan pada lembar jawab)

LK1 :yang mana bu yang tidak lengkap? iya ada 2 bu, mencari nilai r dulu baru mencari nilai y bu. saya sekarepan bu menggunakan simbolnya. Hehehe

P. 4 :coba lihat pada lembar jawabmu, mengapa jumlah daun untuk hari Rabu tidak ditulis? untuk yang kamu temukan unsur nilai a , bukan nilai r , berarti masih kurang tepat.

LK1 :saya tidak menulis karena yang saya gunakan jumlah daun yang hari Jumat saja bu. iya bu saya masih agak bingung sama simbolnya.

P. 5 :pada saat menulis diketahui seharusnya semua apa yang ada disoal ditulis, jadi tidak hanya yang anda gunakan saja. Dalam penggunaan simbol tidak boleh sembarangan ya, dalam materi fungsi eksponen yang sudah kita bahas r itu merupakan nilai persentasi.

LK1 :owalah gitu ya bu, saya pokok nulis yang mau saya gunakan saja bu. Berarti salah ya bu untuk apa yang ditanyakan?

P. 6 :bukan salah dek, hanya saja simbol yang anda gunakan kurang tepat. Selanjutnya bisakah anda menyebutkan sifat eksponen yang digunakan untuk menyelesaikan soal itu?

LK1 :sifat perkalian perpangkatan ya bu.

P. 7 :he.em, kemudian adakah model matematika lain untuk mnyelesaikan soal nomor 1?

LK1 :tidak ada bu.

P. 8 :rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

LK1 :rumus pertumbuhan fungsi eksponen bu

P. 9 :bagaimana anda tahu bahwa rumus yang anda gunakan pertumbuhan fungsi eksponen?

LK1 :ya saya tau dari soal itu daun yang gugur semakin bertambah bu.

- P. 10 :bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal itu?
LK1 :bisa bu, pertama dicari nilai a kemudian dimasukkan dalam rumus fungsi eksponen.
- P. 11 :apakah anda bisa melakukan perhitungan dalam penyelesaian soal? untuk mencari nilai a mengapa anda menggunakan operasi pembagian? Lalu kenapa a berpangkat 2? Darimana anda mendapatkan pangkat 2?
LK1 :iya bisa bu. karena lebih mudah dan cepat bu. Untuk pangkat dari a itu selisih dari hari Selasa ke Jumat bu.
- P. 12 :coba hitung dengan teliti selisih hari Selasa ke hari Jumat?
LK1 :oh iya bu, selisih 3 hari yang benar. hehe
- P. 13 :jika begitu, apa anda mendapatkan jawaban akhir soal?
LK1 :iya bu, jawaban akhirnya yaitu 98.304
- P. 14 :mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawabanmu?
LK1 :saya lupa bu. Hehehe

- **Soal Nomor 2**

- P. 15 :selanjutnya coba perhatikan soal nomor 2, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?
LK1 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 2.
- P. 16 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
LK1 :pada soal nomor 2, yang diketahui sebuah ukuran awal radioaktif yaitu 80 gram, kemudian mengalami penyusutan sehingga ukurannya menjadi 72 gram, lalu menyusut lagi menjadi 64,8 gram. Penyusutan terjadi setiap 48 jam. Lalu ditanya untuk ukuran radioaktif setelah 48 jam kelima.
- P. 17 :coba lihat pada lembar jawabmu, unsur yang diketahui apakah hanya itu saja? Lalu yang ditanyakan apa ada 2 macam?
LK1 :sebetulnya masih ada bu, tapi saya tidak menuliskannya karena saya ambil salah satu yang mengalami penyusutan bu. Untuk yang ditanya itu yang dicari nilai a dulu bu baru nilai y . Jadi saya tulis dua-duanya hehehe
- P. 18 :dalam mengerjakan soal seharusnya semua yang ada disoal harus ditulis semua apa yang diketahui, untuk yang ditanya apakah soal menanyakan 2 pertanyaan?
LK1 :owalah iya bu, berarti yang saya tulis masih kurang lengkap. Dalam soal hanya menanyakan ukuran radioaktif saja bu saat 5×48 jam
- P. 19 :nah, kalau begitu hanya nilai y saja yang anda tulis di tanya. Selanjutnya bisakah anda menyebutkan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
LK1 :bisa bu, dalam mencari a tersebut sifat fungsi eksponen yang digunakan adalah perkalian perpangkatan bu.
- P. 20 :ya benar. Adakah model matematika lain yang dapat digunakan?
LK1 :menurut saya tidak ada bu.

P. 21 :pada lembar jawabmu, rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

LK1 :rumus peluruhan fungsi eksponen

P. 22 :bagaimana anda bisa tau bahawa rumus yang digunakan rumus peluruhan eksponen?

LK1 :dari kalimat soal itu kan ada kata penyusutan bu heheh.

P. 23 :apakah anda bisa melakukan perhitungan dalam menyelesaikan soal tersebut?

LK1 :iya bisa bu.

P. 24 :bisakah anda menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal nomor 2?

LK1 :iya bisa bu. Pertama mencari nilai a , kemudian dimasukkan dalam rumus fungsi eksponen, kemudian dioperasikan dan akhirnya menemukan nilai y

P. 25 :apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal dengan langkah-langkah yang anda gunakan?

LK1 :iya bu, jawaban akhirnya yaitu 48 gram

P. 26 :mengapa tidak anda tuliskan kesimpulan dalam lembar jawabmu?

LK1 :lupa saya bu hehehe

P. 27 :apakah pengoperasian yang anda gunakan itu sudah tepat?

LK1 :iyaa bu, saya rasa sudah tepat.

- **Soal Nomor 3**

P. 28 :sekarang coba perhatikan soal nomor 3, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

LK1 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 3.

P. 29 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

LK1 :populasi bakteri yang membelah diri semakin banyak bu, yang diketahui dalam soal itu nilai awalnya 10.000 bakteri di akhir 3 jam lalu nilai 40.000 itu jumlah di akhir jam ke 5. jadi selisih 2 jam bu bakteri membelah diri. Lalu yang ditanyakan saat membelah diri di akhir 8 jam

P. 30 :coba lihat pada lembar jawabanmu, apakah benar yang anda misalkan sebagai nilai awal itu 10.000? lalu apa yang ditanyakan mengapa ada 2?

LK1 :ya dalam soalnya yang diketahui awal kan jumlahnya 10.000 bu. Jadi saya tulis nilai awal hehehe. Saya menulis yang ditanyakan 2 karena harus mencari nilai a dulu bu

P. 31 :hem, tapi yang anda pahami itu kurang tepat, 10.000 itu merupakan nilai saat 3 jam, lalu untuk simbol yang anda tulis bukan a tapi r ? Mana yang benar?

LK1 :owalah iya ya bu. Hehe. Oh itu saya menulis bu, sebenarnya a itu bu, bukan r hehehe

- P. 32 :ya sudah. Lalu adakah sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
 LK1 :ada bu, sifat perkalian perpangkatan
- P. 33 :dalam menyelesaikan soal, apakah ada model matematika lain yang bisa digunakan?
 LK1 :tidak ada bu.
- P. 34 :jika begitu, rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
 LK1 :rumus fungsi eksponen bu
- P. 35 :mengapa anda menggunakan pengoperasian pembagian dalam mencari nilai a ?
 LK1 :karena lebih mudah bu
- P. 36 :oh begitu, apa anda bisa menjelaskan langkah-langkah yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal nomor 3?
 LK1 : iya bisa bu. Pertama mencari nilai a , kemudian dimasukkan dalam rumus fungsi eksponen, lalu dioperasikan pada rumus fungsi eksponen itu
- P. 37 :dari langkah yang anda gunakan, apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari soal?
 LK1 :iya bu, jawaban akhir yang saya dapat itu 2.560.000 bakteri
- P. 38 :lalu mengapa pada lembar jawabanmu tidak anda tuliskan kesimpulan?
 LK1 :hehe iya bu saya lupa.
- P. 39 :apakah anda dapat mengoperasikan pada langkah penyelesaian?
 LK1 :iya bisa bu.

2. P: Peneliti S₃₁ : Robby Masruri

• Soal Nomor 1

- P. 1 :coba perhatikan soal nomor 1, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?
 LK2 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 1.
- P. 2 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
 LK2 :dalam soal nomor 1, diketahui nilai awal daun yang gugur sebanyak 3 lembar, kemudian jumlah yang gugur lagi dihari Rabu itu 12 lembar, lalu di hari Jumat jumlah daun yang gugur sebanyak 192 lembar dan yang ditanyakan jumlah daur saat 2 hari selanjutnya
- P. 3 :coba lihat pada lembar jawabmu, mengapa anda tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan apakah benar simbol yang anda gunakan untuk menanyakan jumlah daun yang gugur seperti itu?
 LK2 :iya bu, saya kurang lengkap dalam menulis apa yang diketahui, saya kurang teliti. Menurut saya simbol r itu merupakan simbol dalam menanyakan jumlah bu
- P. 4 :lain kali semisal ada soal, harus lengkap ya menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Pada pembahasan materi fungsi eksponen,

nilai r merupakan nilai persentasi dari salah satu fungsi eksponen. Untuk jumlah disimbolkan y

LK2 :oh iya bu saya salah dalam memahami unsur fungsi eksponennya.

P. 5 :untuk itu pelajari lagi ya. Nah, selanjutnya apakah anda bisa menyebutkan sifat fungsi eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 1?

LK2 :apa ya bu. Hehe

P. 6 :hem.adakah model matematika lain untuk menyelesaikan soal tersebut?

LK2 :tidak ada bu

P. 7 :rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal nomor 1?

LK2 :rumus fungsi eksponen bu

P. 8 :apakah benar rumus fungsi eksponen yang anda tulis seperti itu? Coba ingat ingat kembali. Lalu bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal itu?

LK2 :saya ragu bu, saya lupa ada pangkatnya apa tidak. Jadi saya tulis seingat saya seperti ini(sambil menunjuk rumus yang ditulis). langkah awal yaitu menulis yang diketahui, lalu mencari nilai a dan setelah nilai a ketemu baru dimasukkan bu kedalam rumus fungsi eksponen

P. 9 :tetapi mengapa pada tahap selanjutnya ada pangkatnya? apakah benar anda menuliskan perpangkatan dalam mencari nilai a tersebut?

LK2 :pada rumus itu sebenarnya sudah ada pangkatnya tapi saya hapus bu, saya ragu , jadi waktu menghitung tetap ada pangkatnya.

P. 10 :owalah, coba perhatikan kembali. Cermati tulisan perpangkatan yang sejajar dengan akar. lalu dapat dari mana pangkat 2 dalam a ?

LK2 :owalah iya iya bu saya tau. Salah bu saya menuliskan, kurang teliti saya bu. Hehehe. Pangkat 2 dapat dari selisih hari Selasa ke Jumat bu.

P. 11 :coba hitung dengan benar, selisih hari Selasa ke Jumat itu berapa? apakah dari langkah yang anda gunakan itu mendapatkan jawaban akhir?

LK2 :oh 3 ya bu. Hehe. iya bu, jawabannya yaitu 98.304

P. 12 :lalu mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan dalam lembar jawabmu?

LK2 :saya tidak sempat menulis bu, yang penting jawabannya sudah ketemu hehehe

P. 13 :apakah dalam menyelesaikan soal itu anda dapat mengoperasikan dengan tepat?

LK2 :iya insyaAllah tepat bu. Heheh

- **Soal Nomor 2**

P. 14 :sekarang coba perhatikan soal nomor 2, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

LK2 :(siswa membaca ulang soal), iya bu saya dapat memahami maksud soal nomor 2

P. 15 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal

- LK2* :pada soal tersebut yang diketahui sebuah ukuran awal radioaktif yaitu 80 gram, dan mengalami penyusutan sehingga ukurannya menjadi 72 gram saat 48 jam, lalu menyusut lagi menjadi 64,8 gram. Penyusutan terjadi setiap 48 jam. Untuk yang ditanya yaitu ukuran radioaktif setelah 48 jam kelima.
- P. 16 :coba lihat pada lembar jawabmu, unsur yang diketahui apakah hanya itu saja? Lalu yang ditanyakan apa nilai r ?
- LK2* :iya kurang bu untuk penyusutan yang 72 gram, tapi saya tidak menuliskannya karena saya ambil salah satu yang mengalami penyusutan bu. Untuk yang ditanya itu saya menggunakan simbol r
- P. 17 :dalam mengerjakan soal seharusnya semua yang ada disoal harus ditulis semua apa yang diketahui, mengapa kamu menggunakan simbol r ?
- LK2* :owalah iya bu, berarti yang saya tulis masih kurang lengkap. Saya kurang paham bu mengenai simbol itu, saya kira terserah bu dalam menyimbolkan apa yang ditanyakan
- P. 18 :nah, sebelumnya kan sudah di pelajari mengenai unsur unsur fungsi eksponen, bahwasanya simbol r itu merupakan simbol untuk persentasi. Selanjutnya bisakah anda menyebutkan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- LK2* :bisa bu, dalam mencari a tersebut sifat fungsi eksponen yang digunakan adalah perkalian dalam perpangkatan
- P. 19 :ya benar. Adakah model matematika lain yang dapat digunakan?
- LK2* :menurut saya tidak ada bu.
- P. 20 :pada lembar jawabmu, rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- LK2* :rumus fungsi eksponen
- P. 21 :lalu mengapa anda menggunakan operasi pembagian dalam mencari nilai a itu?
- LK2* :karena lebih muda bu
- P. 22 :bisakah anda menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal nomor 2?
- LK2* :iya bisa bu. Pertama mencari nilai a , kemudian dimasukkan dalam rumus fungsi eksponen, lalu dioperasikan dan akhirnya menemukan jawaban
- P. 23 :berapakah jawaban akhir yang anda temukan?
- LK2* :jawaban akhir yang saya temukan 48 gram
- P. 24 :mengapa anda tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawabanmu?
- LK2* :saya lupa bu hehehe
- P. 25 :apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar?
- LK2* :menurut saya sudah benar bu
- P. 26 :coba di cek kembali, apakah benar $0,9$ pangkat 5 hasilnya $0,64$? Anda berhitung manual apa menggunakan kalkulator?
- LK2* :saya menghitung hasilnya $0,64$ bu. Saya menghitung manual
- P. 27 :ayo coba dihitung kembali nanti ya buat memastikan.
- LK2* :iya baik bu.

- **Soal Nomor 3**

P. 28 :selanjtnya coba perhatikan soal nomor 3, apakah anda dapat memahami soal tersebut ?

LK2 :(siswa membaca ulang soal), iya saya cukup paham bu.

P. 29 :jika anda memahaminya, coba sebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

LK2 :pada soal nomor 3, disaat akhir 3 jam bakteri itu jumlahnya 10.000 kemudian di akhir 5 jam jumlahnya 40.000, berarti yang diketahui nilai awalnya 10.000 dan banyak bakteri 40.000. Kemudian yang ditanyakan bakteri membelah diri itu saat 8 jam bu

P. 30 :apakah nilai awal dari soal benar 10.000? coba lihat pada jawaban anda, mengapa anda menulis yang ditanyakan adalah nilai r ? Apa nilai r yang anda maksud disitu?

LK2 :iya karena populasi bakteri yang diketahui pertama kan 10.000 bu, jadi saya berfikir 10.000 itu nilai awal bakteri. iya bu saya menuliskan r disitu sebagai populasi bakteri saat 8 jam.

P. 31 :tetapi apa yang anda pahami kurang tepat dek, jumlah populasi 10.000 tersebut saat 3 jam, lalu untuk 5 jamnya jumlahnya 40.000, jadi nilai awalnya harus dicari terlebih dahulu pada bentuk umum fungsi eksponen yang sudah kita dipelajari, r adalah nilai persentasi dari fungsi eksponen yang akan dicari. Jadi simbol yang anda gunakan kurang tepat ya.

LK2 :oh iya bu, berarti pemahaman saya kurang tepat bu. berarti tidak boleh sembarangan menggunakan simbol ya bu?

P. 32 :iya tidak boleh dek. Apakah anda bisa menyebutkan sifat eksponen apa yang digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 3?

LK2 :sifat eksponen yang digunakan yaitu perkalian perpangkatan bu.

P. 33 :iya benar. Lalu, adakah model matematika lain yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?

LK2 :tidak ada bu.

P. 34 :jika tidak ada, maka rumus apa yang anda gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

LK2 :rumus yang digunakan yaitu rumus fungsi eksponen bu.

P. 35 :mengapa anda menggunakan operasi pembagian untuk mencari nilai a ?

LK2 :karena lebih mudah bu dengan pembagian

P. 36 :bisakah anda menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

LK2 :iya bisa bu. Pertama menuliskan yang diketahui, lalu mencari nilai a yang harus dicari terlebih dahulu. Jika nilai a sudah ketemu baru dimasukkan di rumus yang terakhir bu dan kemudian didapatkan nilai akhirnya yaitu 2.560.000 bakteri.

P. 37 :langkah yang anda gunakan sudah benar, akan tetapi jawaban yang anda peroleh kurang tepat karena nilai awal yang anda gunakan masih

salah. Apakah anda mendapatkan jawaban akhir dari langkah-langkah yang anda gunakan?

LK2 :ya bu. Jawaban akhir dari soal yaitu 2.560.000 bakteri

P. 38 :mengapa anda tidak menuliskan jawaban akhir dilembar jawaban?

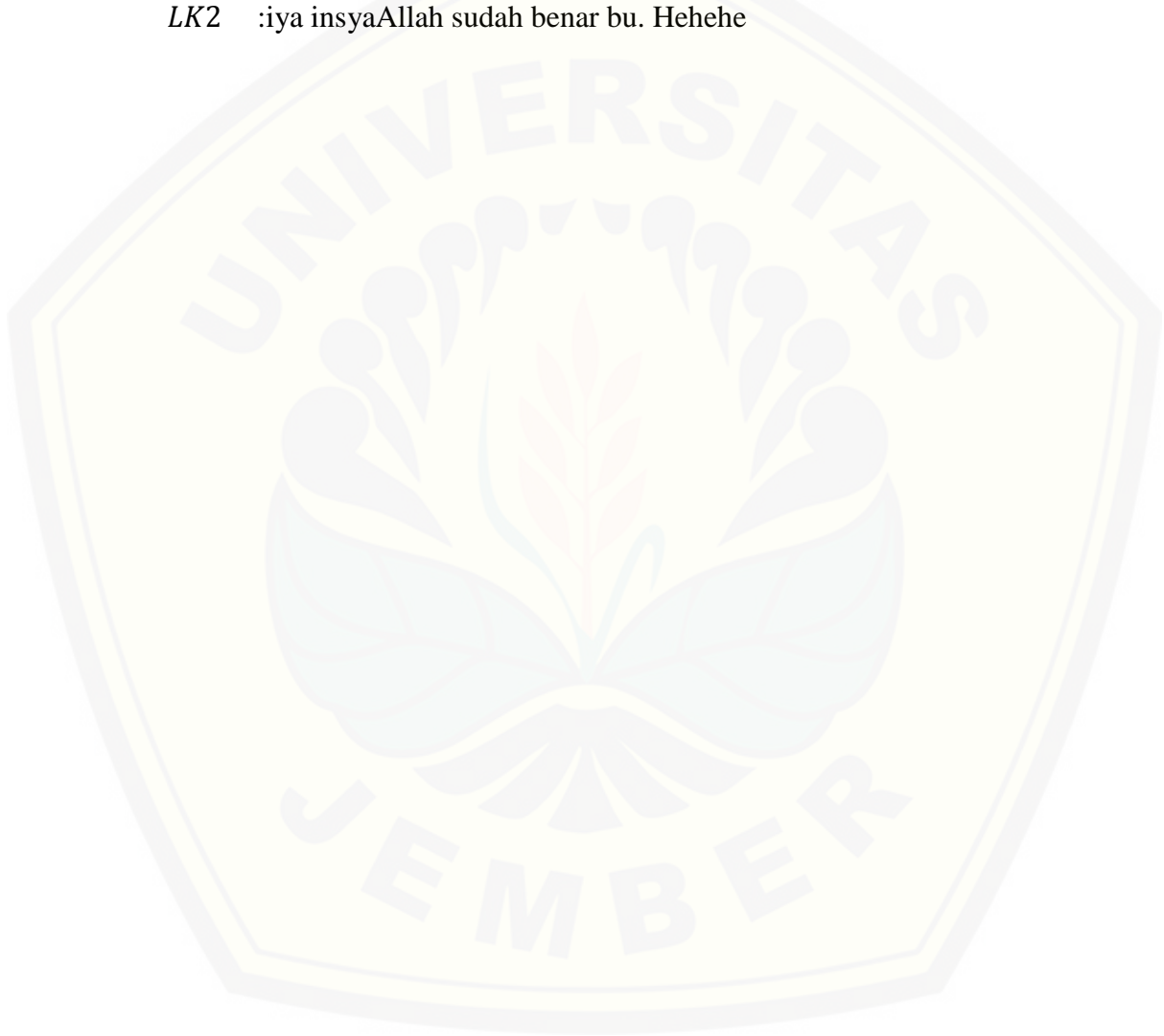
LK2 :saya lupa bu. Hehe

P. 39 :apakah anda dapat mengoperasikan pada langkah-langkah penyelesaian soal tersebut?

LK2 :iya bu saya dapat mengoperasikannya.

P. 40 :apakah perhitungan yang anda lakukan sudah benar?

LK2 :iya insyaAllah sudah benar bu. Hehehe



Lampiran 21

HASIL KERJA SISWA

A. Subjek Perempuan

S16

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Firda Diana Putri
 Kelas : X IPA 1
 No. Presensi : 16

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : X/ Ganjil
 Subpokok Bahasan : Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen
 Bentuk Soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 60 Menit

Lembar jawaban soal

No	Jawaban
1	<p>Diket :</p> $k = 3$ $y = 192$ $a = ?$ $y = k \cdot a^x$ $192 = 3 \cdot a^{2 \rightarrow \text{2 hari setelah Jumat}}$ $\frac{192}{3} = a^2$ $\sqrt{64} = a^2$ $8 = a$ $a = 1 + r$ $a = 1 + 7$ $a = 8$ $=$
	$y = k \cdot a$ $y = 2 \text{ hari berikutnya?}$ $y = k \cdot a^x$ $y = 3 \cdot (8)^2 \rightarrow \text{selasa ke Minggu}$ $y = 3 \cdot 32,768$ $y = 98,304 \text{ daun}$ $=$

No	Jawaban
2	<p>Diketahui :</p> <p>$K = 80$ gram</p> <p>$x_1 = 72$ gram</p> <p>$x_2 = 69,8$ gram</p> <p>Dit = 5×48 jam ?</p> <p>$r = ?$</p> $y = k \cdot a^x$ $69,8 = 80 \cdot a^2$ $a^2 = \frac{69,8}{80}$ $a = 0,81$ $a = \sqrt{0,81} = 0,9$ $y = k \cdot (a)^5$ $= 80 \cdot (0,9)^5$ $= 8 \cdot 0,60$ $y = 48 \text{ gr}$
3	<p>Diketahui =</p> <p>$k = 10.000$</p> <p>$y = 40.000$</p> <p>Ditanya = $r \dots ?$</p> <p>Jawab = $y = k \cdot a^x$</p> $40.000 = 10.000 \cdot a^x$ $a^x = \frac{40.000}{10.000}$ $a^x = \sqrt[4]{4}$ $a = 2$ <p>$y = 10.000 (2)^8 \rightarrow$ bakteri membelah diri</p> $y = 10.000 \cdot 256$ $y = 2560.000 \text{ bakteri}$

S33

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Siti Maisarah

Kelas : XIPA 1

No. Presensi : 33.

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X/ Ganjil

Subpokok Bahasan : Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 60 Menit

Lembar jawaban soal

No	Jawaban
1	<p>Diketahui: $k = 3, 12, 192.$ $r =$ $a =$ $x = 2$</p> <p>Ditanya: Jumlah daun yg gugur (peluruhan)?</p> <p>Jawab: $a^2 = \frac{192}{3} = 64.$ $a = \sqrt{64} = 8.$</p> <p>Jadi: $y = k a^x$ $= 3 (8)^5$ $= 3 \cdot (32768) = 98304.$</p> <p>$y = k \cdot a^x$ $= 3 \cdot (8)^5$ $= 12 \cdot 32768 = 393.216$</p> <p>$y = k \cdot a^x$ $= 192 \cdot 8^5$ $= 192 \cdot 32768$ $= 6.279.176.$</p>

No	Jawaban
2	<p>Diketahui : $A_0 = 80$ gram $A_1 = 72$ gram $A_2 = 64.8$ gram $T = 48$ jam \rightarrow 2 hari $t = 5 \times 48$ jam \rightarrow 10 hari $n = \frac{t}{T} = \frac{10}{2} = 5$</p> <p>Dit : A_5 ?</p> <p>Jawab : $A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$ $80 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$ $80 \cdot \frac{1}{32} = 2.5$ gram</p>
3	<p>Diketahui : $k_1 = 10.000$ $k_2 = 40.000$</p> <p>Ditanya : U₉ U₉ ?</p> <p>Jawab : ar⁸ : ar⁰ = 40.000 : 10.000 $ar^8 = 4$ $r = 2$</p> <p>$ar^8 = 10.000$ $a(2)^8 = 10.000$ $a \cdot 8 = 10.000$ $a = \frac{10.000}{8} = 1.250$ bakteri</p> <p>Sehingga pada akhir ke 8 jam</p> <p>$U_9 = ar^8$ $= 1.250 \times 2^8$ $= 1.250 \times 256$ $= 320.000$ bakteri</p>

B. Subjek Laki-Laki

Sal

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Mario Ari Refangga

Kelas : X IPA 1

No. Presensi : 21

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X/ Ganjil

Subpokok Bahasan : Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 60 Menit

Lembar jawaban soal

No	Jawaban
1	$\begin{aligned} \text{Diket: } & k = 3 \\ & y = 192 \\ & x = 5 \\ \text{Dit: } & ? \quad y = ? \\ \text{Jwb: } & y = k \cdot a \\ & 192 = 3 \cdot a^2 \\ & a^2 = \frac{192}{3} \\ & a^2 = 64 \\ & a = \sqrt{64} \\ & a = 8 \\ & y = 3 \cdot (8)^5 \\ & = 3 \cdot 32,768 \\ & y = 98,304 \end{aligned}$

No	Jawaban
2	<p>Dik: $k = 80$ $\gamma = 64,8$</p> <p>Dit: $r = ?$ $f = ?$</p> <p>Jaw: $\gamma = k a^2$ $64,8 = 80 a^2$ $a^2 = \frac{64,8}{80} = \cancel{0,81}$ $a = \sqrt{0,81} = 0,9$</p> <p>$\gamma = k \cdot (a)^5$ $= 80 \cdot (0,9)^5$ $= 80 \cdot 0,59$ $\gamma = 48$</p>
3	<p>Diket: $k = 10.000$ $\gamma = 40.000$</p> <p>Dit: $r = ?$ $f = ?$</p> <p>Jwb: $\gamma = k a^2$ $40000 = 10.000 a^2$ $a^2 = \frac{40.000}{10.000}$ $a^2 = 4$ $a = \sqrt{4}$ $a = 2$</p> <p>$\gamma = 10.000 (2)^8$ $\gamma = 10.000 \cdot 256$ $= 2.560.000$</p>

S31

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Robby Maruri

Kelas : X IPA 1

No. Presensi : 31

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X/ Ganjil

Subpokok Bahasan : Pertumbuhan dan Peluruhan Fungsi Eksponen

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 60 Menit

Lembar jawaban soal

No	Jawaban
1	<p>Diket : $k = 3$ Lmbr $r = 8$ $y = 192$</p> <p>Dit : r ?</p> <p>Jwb : $y = k \cdot a^x$</p> <p>$y = k \cdot a^x$</p> <p>$192 = 3 \cdot (a^x)$</p> <p>$a^x = \frac{192}{3}$</p> <p>$a^x = \sqrt[3]{64}$</p> <p>$a = 8$</p> <p>$y = 3 \cdot (8)^5$</p> <p>$= 3 \cdot 32,768$</p> <p>$y = 98,304$</p>

No	Jawaban
2	<p>Piket = k 80 gram y y $y = 64.8$ Dit = r? Jawab: $y = k \cdot a^x$ $64.8 = 80 \cdot a^2$ $a^2 = \frac{80}{64.8}$ $a^2 = 0.81$ $a = \sqrt{0.81}$ $a = 0.9$</p> <p>$y = 80 \cdot (0.9)^5$ $= 80 \cdot 0.59049$ $= 47.2392$</p>
3	<p>Piket = k = 10000 $y = 40.000$ Dit = r? Jawab: $y = k \cdot a^x$ $40.000 = 10.000 \cdot a^2$ $a^2 = \frac{40000}{10000}$ $a^2 = 4$ $a = \sqrt{4}$ $a = 2$</p> <p>$y = 10.000 \cdot 2^6$ $= 10.000 \cdot 64$ = 640.000 $= 640.000$</p>

*Lampiran 22***FOTO PENELITIAN****1. Siswa Mengerjakan Soal Uraian Fungsi Eksponen****2. Wawancara Terhadap Subjek Perempuan 1 (S_{16})**

3. Wawancara Terhadap Subjek Perempuan 2 (S_{33})



4. Wawancara Terhadap Subjek Laki-Laki 1 (S_{21})



5. Wawancara Terhadap Subjek Laki-Laki 2 (S₃₁)



Lampiran 23



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 8791/JN25.1.5/LT/2018

05 DEC 2018

Lampiran :-

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri Jenggawah
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Siti Il Topa

NIM : 150210101033

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang “Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender” di sekolah yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.



NIP.19670625 199203 1 003

Lampiran 24



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI JENGGAWAH
 Jl. Tempurejo 76 ☎ 0331 - 757128 Jenggawah- Jember
 e-mail : smanjenggawah@yahoo.co.id
JENGGAWAH Kode pos 68171

SURAT KETERANGAN

Nomor : 670 / 054 / 101.6.5.12 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : HJ. NGATMINAH, S.Pd. M.Pd.
 N I P : 19630623 198403 2 003
 Pangkat / Golongan : Pembina Utama Muda , IV/c
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMA Negeri Jenggawah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : Siti H Topa
 N I M : 150210101033
 Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Jabatan : Mahasiswa Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian mulai tanggal 28 Januari 2019 s/d 4 Februari 2019 di SMA Negeri Jenggawah tentang " *Analisis Kesalahan Siswa Kelas X SMAN Jenggawah Dalam Menyelesaikan Permasalahan Fungsi Eksponen Ditinjau Dari Gender* ".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jenggawah, 28 Februari 2019
 Kepala SMA Negeri Jenggawah,

 HJ. NGATMINAH, S.Pd. M.Pd.
 19630623 198403 2 003