

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI  
BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI  
APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP  
BERDASARKAN TEORI *WATSON***

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Sebagai Tugas dan Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Pendidikan Matematika



Diajukan oleh:

Liya Rahmawati  
NIM. 1403056079

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Liya Rahmawati

NIM : 1403056079

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan skripsi yang berjudul :

**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI  
BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI  
APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP  
BERDASARKAN TEORI *WATSON***

Secara Keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 24 November 2018

buat Pernyataan,



*Liya Rahmawati*

Liya Rahmawati  
NIM : 1403056079



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI  
BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI  
APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP  
BERDASARKAN TEORI WATSON

Nama : Liya Rahmawati

NIM : 1403046079

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan  
dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana  
dalam pendidikan matematika.

Semarang, 04 Desember 2018

### DEWAN PENGUJI

Ketua,

H. Ismail, M.Ag

NIP.19711021199701001

Sekretaris,

Dr. Saminanto, M.Si

NIP.19720604200312100

Penguji I,

Emy Siswanda, M.Sc

NIP.198702022011001001

Penguji II,

Siti Maslikhah, M.Si

NIP.19770611201101200

Pembimbing I,

Yulia Romadiastri, M.Sc

NIP. 198107152005012008

Pembimbing II,

Eva Khoirunnisa, M.Si

NIP.-

## NOTA DINAS

Semarang, 24 Juli 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang  
*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Kesalahan Siswa SMK Hasyim Asy'ari Bojong Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aplikasi Barisan Kelas X Semester Genap Berdasarkan Teori Watson**  
Penulis : Liya Rahmawati  
NIM : 1403056079  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikumwr. wb.*

Pembimbing I.



**Yulia Romadiastri, M.sc**  
NIP. 198107152005012008

## NOTA DINAS

Semarang, 24 Juli 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang  
*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Analisis Kesalahan Siswa SMK Hasyim Asy'ari Bojong Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aplikasi Barisan Kelas X Semester Genap Berdasarkan Teori Watson**  
Penulis : Liya Rahmawati  
NIM : 1403056079  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang *Munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikumwr. wb.*

Pembimbing II,



**Eva Khoirunnisa, M.Si**

## ABSTRAK

**Judul** : ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI  
BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA  
MATERI APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER  
GENAP BERDASARKAN TEORI WATSON

**Nama** : Liya Rahmawati

**NIM** : 1403056079

Latar belakang penelitian ini yaitu peserta didik banyak yang belum mencapai KKM, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami soal matematika berbentuk cerita, peserta didik sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam mengerjakan soal aplikasi barisan dengan kriteria Watson. Adapun metode penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Setelah dilakukan analisis diperoleh hasil penelitian bahwa jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah kesalahan Data tidak tepat (*Inappropriate data*) dengan persentase 38,7%, kesalahan Prosedur tidak tepat (*Inappropriate procedure*) dengan persentase 16,77%, kesalahan Kesimpulan hilang (*Omitted conclusion*) dengan persentase 0,65%, kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation*) dengan persentase 2,6%, kesalahan Manipulasi masalah hierarki ketrampilan (*Skill hierarchy problem*) dengan persentase 23,18%, kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other*) dengan persentase 16,77%. Penyebab kesalahan ini antara lain karena peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal, serta peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak teliti dalam membaca soal, kurang menguasai konsep barisan dengan baik, kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal, peserta didik tidak bisa mengabstraksi data yang telah diketahui, peserta didik tidak memahami maksud soal sehingga menyebabkan kegagalan dalam mengerjakan soal.

**Kata Kunci** : Analisis Kesalahan, Teori Watson

## TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf arab latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan kebudayaan R.I Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/Untuk 1987. Penyimpangan penulisan kata sadang (al-) disengaja secara konsisten agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s	غ	Gh
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

### Bacaan maad

a> = a panjang

i> = i panjang

u>= u panjang

### Bacaan diftong

au = أُو

ai = أَيَّ

iy = اِيَّ

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan kasih, sayang, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya kepada seluruh makhluknya. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah dan limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya sampai akhir zaman. Aamiin.

Alhamdulillah atas izin Allah dan pertolonganNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Kesalahan siswa SMK Hasyim Asy’ari Bojong Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aplikasi Barisan Kelas X Semester Genap Berdasarkan Teori *Watson*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S.1) pendidikan program studi Pendidikan Fisika fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.

Dalam kesempatan ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo

- Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka menyusun skripsi ini.
2. Yulia Romadiastri, M.Sc., Kepala Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang sekaligus Pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
  3. Mujiasih, M.Pd., Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
  4. Emy Siswanah, M.Sc., selaku dosen wali yang telah memberi arahan dalam penulisan skripsi ini.
  5. Eva Khoirunnisa, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menulis skripsi ini.
  6. H. Ali Musofi, S.Pd.I Kepala SMK Hasyim Asy'ari Bojong beserta staf dan dewan guru yang telah membantu dan memberikan fasilitas selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
  7. Ike Nurjannah, S. Pd., selaku guru Matematika kelas X di SMK Hasyim Asy'ari Bojong, yang telah membantu pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini.

8. Ayah tercinta Bapak Sutarno, Ibu tersayang Ibu Patonah, yang selalu mencurahkan do'a, nasehat, dukungan dan kasih sayang kepada penulis.
9. Kakak tersayang M. Nur Assikin, Ariyanto dan Eli Pujiyanti yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis dalam belajar, berusaha, bertawakal, dan bersyukur.
10. Dr. Muhammad Nasih, M. Si., selaku bapak ideologis penulis di Semarang, yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, serta doa untuk penulis.
11. Teman-teman PMC 2014 yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan Monash Institute Semarang angkatan 2014, Alfi, Rudi, Chulip, Isna, Ainul, Niyatus, Aay, Eka, Gojil, Evi, Izzatul, Unee, Ica, Mae, Novi, Idol, Lintang, Umi Mahbubah, Ayu, Fiky, Habibi, Rozak, Faiq, Ije, lutfi, dan Rofiq. Yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
13. M.Adha Bukhori senior sekaligus mentor yang telah memberikan pencerahan dalam kegelepan ketika menulis skripsi ini.
14. Sahabat tercinta Uun, Niswa, Syarifah, Fitria, Yuliana, Cici dan Alif yang senantiasa memberikan motivasi kepada penulis.

15. Teruntuk kamu yang telah membantu dan menemaniku dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa kita baca berdua di sore yang gembira.
16. Keluarga HMI Korkom Walisongo Semarang yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
17. Semua pihak yang telah membantu terselesainya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, penulis tidak dapat memberikan apa-apa selain ucapan terima kasih yang tulus dengan diiringi do'a. Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan balasan yang sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Namun, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wacana bagi dunia pendidikan Indonesia. Aamiin.

Semarang, 5 Juli 2018  
Penulis

Liya Rahmawati  
NIM. 1403056079

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	10
C. Tujuan Penelitian .....	11
D. Manfaat Penelitian .....	11
E. Sistematika Penelitian .....	13

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Kajian Teori	
1. Analisis Kesalahan .....	15
2. Teori Watson .....	19
3. Aplikasi Barisan .....	27
a. Bunga .....	27
b. Pertumbuhan .....	28
c. Peluruhan .....	28
d. Anuitas .....	29
4. Kajian Pustaka .....	30
5. Kerangka Berpikir .....	32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	35
C. Sumber Data .....	36
D. Subjek Penelitian .....	37
E. Fokus Penelitian .....	38
F. Teknik Pengumpulan Data .....	39
G. Uji Keabsahan Data .....	41

H. Teknik Analisis Data.....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis Tahap Awal .....	49
B. Instrumen Tes.....	50
C. Validasi Instrumen Tes Oleh Ahli .....	53
D. Reduksi Soal Tes .....	57
E. Deskripsi Data Peserta Didik.....	58
F. Hasil dan Analisis Penelitian.....	62
1. Analisis Perbutir Soal.....	62
2. Reduksi Data.....	76
3. Triangulasi.....	131
4. Verifikasi Data.....	134
G. Keterbatasan Penelitian .....	143
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	144
B. Saran.....	145

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Jenis Kesalahan.....	24
Tabel 3.1 Klasifikasi persentase banyaknya kesalahan dari masing-masing jenis kesalahan.....	48
Tabel 4.1 Kisi-Kisi Soal Tes .....	51
Tabel 4.2 Penilaian ke-1 Validasi Instrumen Tes .....	54
Tabel 4.3 Hasil revisi soal oleh validator 1.....	55
Tabel 4.4 Penilaian ke-2 Validasi Instrumen Tes .....	56
Tabel 4.5 Daftar nama peserta didik kelas X TKJ 2 ....	58
Tabel 4.6 Klasifikasi peserta didik kelas X TKJ 2 .....	60
Tabel 4.7 Daftar Subjek Terpilih Sebagai Responden .....	61
Tabel 4.8 Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Peserta didik.....	62
Tabel 4.9 Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan .....	63
Tabel 4.10 Kesalahan butir soal responden .....	77
Tabel 4.11 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 1 .....	134
Tabel 4.12 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 2.....	135
Tabel 4.13 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 3.....	136
Tabel 4.14 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 4.....	137
Tabel 4.15 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 5.....	139
Tabel 4.16 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 6.....	141

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	34
Gambar 4.1 Hasil analisis soal 1 kelas X TKJ 2.....	66
Gambar 4.2 Hasil analisis soal 2 kelas X TKJ 2.....	68
Gambar 4.3 Hasil analisis soal 3 kelas X TKJ 2.....	70
Gambar 4.4 Hasil analisis soal 4 kelas X TKJ 2.....	72
Gambar 4.5 Hasil analisis soal 5 kelas X TKJ 2.....	73
Gambar 4.6 Hasil analisis soal 6 kelas X TKJ 2.....	75
Gambar 4.7 Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 1 (P-13).....	78
Gambar 4.8 Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 1 (P-13).....	80
Gambar 4.9 Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 1 (P-13).....	82
Gambar 4.10 Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 1 (P-13).....	84
Gambar 4.11 Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitian 2 (P-29).....	86
Gambar 4.12 Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 2 (P-29).....	87
Gambar 4.13 Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 2 (P-29).....	89
Gambar 4.14 Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 2 (P-29).....	91
Gambar 4.15 Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 2 (P-29).....	93
Gambar 4.16 Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 3 (P-8).....	94
Gambar 4.17 Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 3 (P-8).....	96
Gambar 4.18 Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 3 (P-8).....	98
Gambar 4.19 Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 3 (P-8).....	99

Gambar 4.20	Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitan 4 (P-22).....	101
Gambar 4.21	Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitan 4 (P-22).....	102
Gambar 4.22	Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitan 4 (P-22).....	104
Gambar 4.23	Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitan 4 (P-22).....	106
Gambar 4.24	Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitan 4 (P-22).....	107
Gambar 4.25	Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitan 4 (P-22).....	109
Gambar 4.26	Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitan 5(P-20).....	111
Gambar 4.27	Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitan 5(P-20).....	112
Gambar 4.28	Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitan 5(P-20).....	114
Gambar 4.29	Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitan 5(P-20).....	116
Gambar 4.30	Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitan 5(P-20).....	117
Gambar 4.31	Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitan 5(P-20).....	119
Gambar 4.32	Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitan 6(P-31).....	121
Gambar 4.33	Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitan 6(P-31).....	122
Gambar 4.34	Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitan 6(P-31).....	124
Gambar 4.35	Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitan 6(P-31).....	126
Gambar 4.36	Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitan 6(P-31).....	127
Gambar 4.37	Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitan 6(P-31).....	129

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Sejarah dan Profil SMK Hasyim Asy'ari Bojong
- Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal
- Lampiran 3 Soal Instrumen Penelitian
- Lampiran 4 Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran
- Lampiran 5 Daftar Skor Hasil Penelitian
- Lampiran 6 Klasifikasi Kelompok
- Lampiran 7 Daftar Jenis Kesalahan Siswa
- Lampiran 8 Daftar Hadir Peserta Didik
- Lampiran 9 Surat Permohonan Validasi Instrumen Untuk Validator 1
- Lampiran 10 Surat Permohonan Validasi Instrumen Untuk Validator 2
- Lampiran 11 Validasi Instrumen Oleh Ahli
- Lampiran 12 Surat Penunjukkan Pembimbing
- Lampiran 13 Surat Izin Pra Riset
- Lampiran 14 Surat Izin Riset
- Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pembelajaran yang berkualitas dicapai bukan dengan proses yang singkat. Proses tersebut meliputi serangkaian perbaikan pada berbagai aspek yang dilakukan secara berulang dan terus menerus. Perbaikan yang dilakukan bukan tanpa dasar melainkan diperoleh dari informasi, sehingga memunculkan sebuah ide mengapa perbaikan itu harus dilakukan.

Berkaitan dengan hal tersebut, salah satu bahan informasi untuk melakuam perbaikan proses pembelajaran diperoleh dari evaluasi pembelajaran. Dari hasil evaluasi tersebut dapat mengukur dengan cara membandingkan angka hasil pengukuran tersebut dengan kriteria tertentu. Sehingga, kita dapat melakukan langkah yang harus ditempuh untuk perbaikan.

Dalam dunia pendidikan dikenal istilah *Assesment* yaitu proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik, baik yang menyangkut kurikulum, program

pembelajaran, iklim sekolah maupun kebijakan sekolah-sekolah (Hamzah & Satria, 2016: 2). Dalam *Assesment* terdapat tiga komponen penting yaitu pengukuran, evaluasi dan tes.

Evaluasi memegang peranan yang sangat penting. Hal ini disebabkan melalui evaluasi yang tepat, dapat menentukan efektifitas program dan keberhasilan peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga guru dapat mengambil keputusan apakah program pembelajaran yang dirancangnya perlu diperbaiki atau tidak, bagian mana yang masih lemah sehingga perlu diperbaiki (Wina, 2008: 240-241). Hal tersebut sangat bermanfaat untuk pembelajaran selanjutnya.

Dalam Al-Qur'an pun terdapat ayat yang menyinggung tentang evaluasi yaitu QS. Al-Baqarah : 31-32

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

*"Dan dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, Kemudian mengemukakannya kepada para malaikat lalu berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu mamang benar orang-orang yang benar!" "Mereka menjawab : "Maha suci Engkau, tidak ada yang kami ketahui selain dari apa yang telah engkau*

*ajarkan kepada kami; Sesungguhnya Engkaulah yang Maha mengetahui lagi Maha bijaksana”.*

Sebagai mana Abuddin Nata (2011: 319) mengutip ayat tersebut yaitu menggambarkan keberhasilan Nabi Adam as. dalam menguasai pengetahuan (kognitif) yang diberikan Tuhan. Hal tersebut berkaitan dengan materi evaluasi, materi evaluasi yang diujikan hendaknya materi yang pernah diajarkan.

Agus Sutiyono (2015:4) mengutip QS. Al-Baqarah (31-32) menyebut empat hal yang dapat diketahui Pertama Allah SWT bertindak sebagai guru yang memberikan pelajaran kepada Nabi Adam as. Kedua para malaikat tidak memperoleh pengajaran seperti yang diterima Nabi Adam as, mereka tidak bisa menyebutkan nama-nama benda, Ketiga Allah SWT meminta kepada Nabi Adam agar mempresentasikan ajaran yang diterimanya. Keempat materi evaluasi adalah materi yang pernah diajarkan.

Ayat diatas dapat memberi *ibrah* bahwa ketika memberikan evaluasi juga harus adil artinya materi yang dievaluasikan adalah materi yang telah disampaikan. Kegiatan evaluasi juga merupakan bentuk pengoptimalan akal dan pikiran yang

diberikan oleh Allah SWT agar digunakan sebaik-baiknya.

Agus Sutiyono (2015:41) mengemukakan bahwa terdapat dua pengertian evaluasi, yaitu evaluasi sumatif dan evaluasi formatif. Evaluasi Formatif dinyatakan sebagai upaya untuk memperoleh *feedback* perbaikan program, Sementara itu evaluasi sumatif merupakan upaya menilai manfaat program dan mengambil keputusan. Dalam penelitian ini evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi formatif, dengan cara melakukan analisis kesalahan pada peserta didik dalam mengerjakan soal sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diperoleh *feedback* untuk melakukan perbaikan dalam pembelajaran.

Berdasarkan kurikulum 2013, pendidikan matematika diberikan untuk membekali semua peserta didik mulai dari sekolah dasar dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan kerjasama yang baik. Kemampuan tersebut agar peserta didik memiliki kemampuan mengamati, menanya, mengelola, mengomunikasikan dan memanfaatkan suatu perkara sebagai pemecahan masalah dalam kehidupan (Romadiastri, 2016: 212).

Dalam proses belajar mengajar di kelas terdapat keterkaitan yang erat antara guru, siswa, kurikulum, sarana dan prasarana (Saminanto, 2011: 67)

Matematika juga dipakai sebagai alat ukur untuk menentukan kemajuan pendidikan di suatu negara sehingga beberapa studi internasional secara berkala mengukur dan membandingkan kemajuan pendidikan matematika di berbagai negara, sehingga negara perlu mengadakan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan pendidikan yang telah dilaksanakan (Cahyono dan Adilah, 2016: 87).

Salah satu karakteristik matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak, hal tersebut menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan (Maslihah, 2012 : 110)

Dalam pengajaran matematika biasanya pendidik membuat pertanyaan atau tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat evaluasi. Dari hasil evaluasi ini pendidik akan mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan pengajaran dan dapat mengetahui letak kesalahan peserta didik. Sehingga perlu dilakukan analisis kesalahan. Berdasarkan analisis kesalahan

tersebut guru dapat melakukan arahan cara menyelesaikan soal dengan tepat.

Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika SMK Hasyim Asy'ari Bojong kelas X pada tanggal 24 November 2017 menyatakan bahwa kelas X yang terbagi dalam tiga kelas, dari jumlah keseluruhan peserta didik belum ada separuhnya peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 70. Dengan rincian, kelas X TKJ 1 dengan jumlah peserta didik 33, hanya 12 peserta didik yang mencapai KKM, kelas X TKJ 2 dengan jumlah peserta didik 34, hanya dua peserta didik yang mencapai KKM, kelas X AK (Akutansi) dengan jumlah peserta didik 21, hanya dua peserta didik yang mencapai KKM. Serta Hasil wawancara menyatakan bahwa belum semua peserta didik dapat menyelesaikan soal aplikasi barisan dengan tepat. Karena kebanyakan soal aplikasi berbentuk soal cerita yang menuntut peserta didik untuk dapat berpikir secara kritis, logis, sistematis. Sebab inilah biasanya peserta didik mengalami beberapa kesulitan, seperti dalam menentukan data, kurang teliti, dan sulit memahami soal cerita. Oleh karena itu peneliti merasa

perlu untuk melakukan analisis kesalahan-kesalahan peserta didik tersebut.

Menurut Yulia Romadiastri (2012: 80) dalam proses belajar mengajar guru sangat diperlukan untuk mengatasi kesalahan peserta didik. Namun guru tidak dapat mengambil keputusan dalam membantu peserta didiknya yang mengalami kesulitan belajar jika guru tidak tahu di mana letak kesulitannya. Oleh karena itu hal yang pertama guru lakukan adalah analisis kesalahan, sehingga guru mengetahui letak kesalahan peserta didik.

Guru seharusnya melibatkan peserta didik dalam suatu masalah dan memastikan pemahaman peserta didik terhadap masalah. Guru sebaiknya menyediakan pengetahuan yang relevan khususnya dengan memperhatikan kesalahan (Haghverdi,2011: 146 ). Sehingga dalam hal ini guru juga memegang peranan penting untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada peserta didik.

Analisis kesalahan memiliki peranan penting baik dalam praktek akademik maupun dalam penelitian. Dalam praktek akademik analisis kesalahan merupakan cara penting untuk mendiagnosa kesalahan-kesalahan yang dilakukan

peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, dan sebagai dasar dalam menentukan langkah dalam membantu meningkatkan kemampuan dan pemahaman masing-masing peserta didik. Dalam hal penelitian, analisis kesalahan adalah titik awal yang luar biasa untuk penelitian tentang pengajaran dan pembelajaran matematika karena dapat memberikan jawaban atas beberapa persoalan mendasar dari pembelajaran matematika (Radatz, 1980: 16).

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika perlu dianalisis guna mengetahui kesalahan apa saja yang sering muncul. Analisis kesalahan bertujuan untuk menemukan kesalahan, mengklasifikasikan, dan terutama untuk melakukan tindakan perbaikan. Dengan mengetahui hal ini, maka guru dapat mengetahui apa yang dibutuhkan peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal matematika. Selain itu, kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar selanjutnya.

Dalam penelitian ini menggunakan analisis kesalahan berdasarkan kriteria Watson. Dinamakan

kriteria Watson karena perumus kriteria ini yaitu John Watson. John Watson 1878-1958; adalah seorang *behavior* murni, karena kajiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empiric semata, yaitu sejauh mana dapat diamati dan diukur (Hervino, 2012). Teori belajar behaviorisme menekankan belajar itu adalah perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret. Perubahan terjadi melalui rangsangan (stimulus) yang menimbulkan hubungan perilaku reaktif (respon) berdasarkan hukum-hukum mekanistik. Stimulus tersebut diantaranya lingkungan belajar baik internal maupun eksternal yang menjadi penyebab belajar. Sedangkan respon adalah dampak atau akibat berupa reaksi terhadap stimulus. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa teori tersebut lebih menekankan pada analisis terhadap kualitas respon anak.

Melihat respon anak diperlukan soal-soal rangsangan. Soal-soal rangsangan dalam konteks ini tidak difokuskan untuk melihat kebenaran dari jawaban saja melainkan lebih pada melihat struktur alamiah dari respon peserta didik. Hal ini memiliki

keterkaitan dengan teori Watson sebagai Ahli Psikologi.

Peneliti menggunakan kriteria Watson karena beliau merupakan seorang ahli psikologi (*S-R stimulus respon*), yang menemukan delapan kriteria mengidentifikasi kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal. Delapan kriteria ini akan mempermudah peneliti mengidentifikasi kesalahan peserta didik dari tiap langkah jawaban peserta didik. Selain itu teori Watson merupakan teori yang tepat digunakan untuk menganalisis kesalahan, karena teori tersebut memeriksa setiap langkah pengerjaan peserta didik.

Teori Watson mengklasifikasikan kesalahan an-kesalahan peserta didik dalam delapan kategori kesalahan yaitu yaitu (i) data tidak tepat (*innappropriate data*) disingkat **id**, (ii) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) disingkat **ip**, (iii) data hilang (*ommitted data*) disingkat **od**, (iv) kesimpulan hilang (*omitted conclusion*) disingkat **oc**, (v) konflik level respon (*response level conflict*) disingkat **rlc**, (vi) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) disingkat **um**, (vii) masalah hirarki keterampilan

(*skills hierarchy problem*) disingkat **shp**, dan (viii) selain ke-7 kategori di atas (*above other*) disingkat **ao**.

Begitu penting menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam mengerjakan soal maka perlu diadakan sebuah penelitian tentang “ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK SMK HASYIM ASYARI BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP BERDASARKAN TEORI WATSON”

## **B. Rumusan Masalah**

- 1) Apa saja jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan soal aplikasi barisan berdasarkan kriteria Watson?
- 2) Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal berdasarkan kriteria Watson?

## **C. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- 1) Mengetahui dan mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan soal aplikasi barisan dengan kriteria Watson.

- 2) Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dalam mengerjakan soal berdasarkan kriteria Watson.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, sebagai berikut:

- 1) Pihak Guru

Untuk mengetahui kesalahan dan faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika materi aplikasi barisan sehingga dapat digunakan bahan pertimbangan dalam memilih metode yang tepat berdasarkan kemampuan dan kelemahan yang dimiliki oleh peserta didik

- 2) Peserta didik

Mengetahui letak kesalahan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan perbandingan, sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk lebih rajin berlatih mengerjakan banyak soal.

#### **E. Sistematika Penulisan**

Penulisan skripsi ini terdiri atas lima bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisi kajian teori yang meliputi berbagai definisi yang mendukung pembahasan skripsi, serta berisi bahan tinjauan pustaka yang mendasari penelitian ini.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab III mengemukakan metode penelitian yang berisi pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, data dan sumber data, prosedur pengumpulan data, analisis data, dan pengecekan keabsahan data.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasannya.

## BAB V PENUTUP

Bab V ini berisi kesimpulan dan saran penelitian

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Analisis Kesalahan**

Istilah kesalahan dalam penelitian ini merupakan padanan dari kata *error* dalam matematika. Kesalahan berasal dari kata salah yang berarti tidak benar atau tidak betul. Menurut Bradja 1981 yang dikutip oleh Ita Firmawati Kesalahan adalah penyimpangan yang bersifat sistematis, konsisten, dan menggambarkan kemampuan peserta didik pada tahapan tertentu. Data-data kesalahan yang sering dilakukan peserta didik dapat diperoleh melalui tes. Kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan perlu dilakukan analisis, sehingga peserta didik tidak mengulangi kesalahan yang sama dan pada jenjang yang lebih tinggi.

Menurut Rahmat Basuki (2006) yang dikutip oleh Sitti Sahriah dkk menyatakan bahwa kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal adalah kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan ceroboh, dengan kesalahan dominan adalah kesalahan konsep. Berdasarkan

uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesalahan

adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang sebenarnya yang bersifat sistematis.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh murid-murid perlu dianalisis lebih lanjut, agar mendapatkan gambaran tentang kelemahan murid yang di tes tadi. Setelah menganalisa kesalahan murid kemudian mengklasifikasikan kesalahan tersebut atas dasar kategori tertentu (Nurkencana & Sunartana, 1982:102). Dalam penelitian ini diklasifikasikan berdasarkan teori watson.

Menurut Raffaella (1987: 2) kesalahan dapat menjadi alat yang ampuh untuk mengetahui kesulitan-kesulitan belajar dan selanjutnya perlu dilakukan perbaikan secara langsung. Penelitian yang menggunakan pemahaman tentang peran kesalahan telah memberikan kontribusi yang berarti bagi pendidikan matematika, contohnya meningkatkan kesadaran tentang perbedaan individu dan kesulitan dalam mempelajari matematika.

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, pengertian analisis adalah menyelidiki terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya). Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Kesalahan yang dilakukan peserta didik perlu dianalisa lebih lanjut, agar kita mendapatkan gambaran tentang kelemahan - kelemahan peserta didik yang kita tes.

Kesalahan ini biasanya timbul karena ada faktor yang mempengaruhinya, seperti peserta didiknya sendiri, pengajar, metode pembelajaran, dan lingkungannya. Misalnya peserta didik ketika pembelajaran tidak memperhatikan guru menjelaskan dan tidak mengulang materi yang telah diberikan guru, sehingga saat mengerjakan soal yang diberikan guru, peserta didik tidak bisa menyelesaikannya. Adapun kesalahan yang dilakukan guru misalnya jarang hadir dikelas,

hanya memberikan tugas kepada peserta didik, sehingga bagi beberapa peserta didik saat diberikan soal belum bisa menyelesaikannya. Metode pembelajaran pun berpengaruh, jika hanya melibatkan guru saja tanpa melibatkan keaktifan peserta didik dalam proses belajar bisa menimbulkan kejenuhan bagi peserta didik. Sehingga guru baiknya melakukan analisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Analisis tersebut bertujuan untuk mencari tahu letak kesalahan peserta didik serta penyebabnya.

Analisis kesalahan sebagai prosedur kerja mempunyai langkah-langkah tertentu. Menurut Tarigan & Tarigan (1988) dalam Nik'mah (2010:20) yang dikutip Sitti Sahriah dkk dalam, langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Mengumpulkan data kesalahan.
- b) Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kesalahan.
- c) Memperingatkan kesalahan.
- d) Menjelaskan kesalahan
- e) Memperkirakan daerah rawan kesalahan
- f) Mengoreksi kesalahan.

Berdasarkan keterangan diatas maka dalam penelitian ini, analisis kesalahan yang dilakukan adalah:

- a) Mengumpulkan data kesalahan.
- b) Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kesalahan
- c) Mengoreksi kesalahan.

## **2. Teori Watson**

John Watson 1878-1958; adalah seorang *behavior* murni, karena kajiannya tentang belajar disejajarkan dengan ilmu lain seperti fisika atau biologi yang sangat berorientasi pada pengalaman empiric semata, yaitu sejauh mana dapat diamati dan diukur (Hervino, 2012). Teori belajar behaviorisme menekankan perilaku yang dapat diamati. ciri aliran behavioristik adalah mengutamakan unsur-unsur atau bagian-bagian kecil, bersifat mekanistik, menekankan peranan lingkungan, mementingkan pembentukan reaksi atau respon, dan menekankan pentingnya latihan (Fathurrahman & Sulistyorini, 2012: 224).

Untuk melihat respon anak diperlukan soal-soal rangsangan. Soal-soal rangsangan dalam konteks ini tidak difokuskan untuk melihat

kebenaran dari jawaban saja melainkan lebih pada melihat struktur alamiah dari respon peserta didik. Hal ini memiliki keterkaitan dengan teori Watson sebagai Ahli Psikologi.

1) Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*)

Peserta didik berusaha mengoperasikan pada level yang tepat, tetapi memilih sebuah informasi atau data tidak tepat. Dalam kesalahan ini biasanya peserta didik mendapatkan informasi yang salah dan menggunakan data yang tidak sesuai dengan yang diketahui. Misalnya dalam soal bunga majemuk nilai yang seharusnya dimasukkan adalah nilai bunga percatur wulan, tetapi peserta didik memasukkan nilai bunga pertahun.

2) Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*).

Peserta didik berusaha mengoperasikan pada level yang tepat, tetapi dia menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat (menggunakan prinsip/rumus dengan cara tidak tepat). Dalam kesalahan ini peserta didik biasanya lupa dengan

rumus yang digunakan dalam penyelesaian soal. Misalnya peserta didik salah dalam menuliskan rumus pertumbuhan yang seharusnya  $N_w = N_0(1 + p)^w$  menjadi  $N_w = (1 + p)^w$

3) Data hilang (*omitted data (od)*).

Peserta didik kehilangan satu data atau lebih, tidak menemukan informasi yang tepat, namun masih berusaha mengoprasikan pada level yang tepat). Dalam menyelesaikan suatu soal peserta didik kehilangan data sehingga hasil akhirnya tidak tepat. Misalnya peserta didik hanya memasukkan dua variabel pada jawaban padahal yang diketahui tiga variabel.

4) Kesimpulan hilang (*omitted conclusion (oc)*).

Peserta didik menunjukkan alasan pada level yang tepat kemudian gagal menyimpulkan. Peserta didik sudah mengerjakan dengan tepat namun peserta didik gagal dalam menarik kesimpulan. Misalnya menentukan jumlah sel bakteri

setelah 24 jam yang bertambah menjadi 2% dari jumlah semula setiap 12 jam, tetapi peserta didik menyelesaikannya jumlah bakteri setelah 12 jam.

5) Konflik level respon (*response level conflict (rlc)*).

Peserta didik menunjukkan suatu kompetisi pada level tertentu dan kemudian menurunkan ke operasi yang lebih rendah, biasanya untuk kesimpulan. Misalnya untuk menentukan jumlah penduduk yang meningkat 2% dari tahun sebelumnya. Pada tahun sebelumnya diketahui jumlah penduduk 150.000 yang ditanyakan jumlah penduduk sekarang. Karena tidak tau harus seperti apa sehingga peserta didik langsung memberikan jawaban tanpa ada perhitungan.

6) Manipulasi tidak langsung (*undered manipulation (um)*).

Peserta didik merespon dengan benar tetapi alasan/cara yang digunakan tidak logis atau acak. Peserta didik memanipulasi suatu data tanpa diketahui

darimana data tersebut didapatkan. Misalnya dalam menentukan jumlah sel bakteri setelah 24 jam yang bertambah menjadi 2% dari jumlah semula setiap 12 jam, tetapi peserta didik mengalikan 2% dengan 2 tanpa tahu dari mana data tersebut.

- 7) Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem (shp)*).

Peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan karena kurang/tidak nampaknya kemampuan ketrampilan. Misalnya peserta didik salah dalam menghitung perpangkatan desimal.

- 8) Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*).

Kesalahan peserta didik yang tidak termasuk dalam ketujuh kategori di atas dikelompokkan dalam kategori ini. antara lain pengkopian data yang salah dan tidak merespon. Misalnya tidak mengerjakan soal.

Dari kedelapan kategori Watson di atas, kesalahan peserta didik akan mudah

dianalisis dari beberapa soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. Dengan menganalisis setiap jawaban yang telah dikerjakan oleh peserta didik akan terlihat termasuk dalam kategori mana dari kedelapan kategori Watson. Dari beberapa jenis kesalahan di atas masing-masing kesalahan memiliki indikator kesalahan yang dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1  
Indikator jenis kesalahan

Jenis Kesalahan	Indikator kesalahan	Penyebab
Data tidak tepat ( <i>inappropriate data</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menggunakan data yang seharusnya dipakai.</li> <li>2. kesalahan memasukkan data ke variabel</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik tidak teliti dalam memahami soal</li> </ol>
Prosedur tidak tepat ( <i>inappropriate procedure</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rumus yang digunakan tidak tepat.</li> <li>2. Menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lupa dengan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal.</li> <li>2. Kurang memahami</li> </ol>

Jenis Kesalahan	Indikator kesalahan	Penyebab
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Langkah-langkah yang digunakan tidak sesuai dengan permasalahan.</li> <li>4. Tidak menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah</li> </ol>	<p>cara yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Tidak bisa memahami maksud soal</li> </ol>
Data hilang ( <i>Omitted data</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kurang lengkap dalam memasukkan data</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kurang teliti dalam mendata</li> </ol>
Kesimpulan hilang ( <i>Omitted conclusion</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak menggunakan data yang sudah diperoleh untuk membuat kesimplan</li> <li>2. Tidak ada kesimpulan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kurang teliti dalam membaca perintah soal</li> </ol>
Konflik level respon ( <i>Response level conflict</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik melakukan dua cara penyelesaian dengan hasil yang berbeda.</li> <li>2. Jawaban</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik ragu pada teknik penyelesaian</li> </ol>

Jenis Kesalahan	Indikator kesalahan	Penyebab
	langsung, tanpa disertai cara memperoleh jawaban tersebut.	
Manipulasi tidak langsung ( <i>Undered manipulation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara yang digunakan tidak logis/tepat</li> <li>2. Data langsung tanpa tahu dari mana data tersebut</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bingung dalam menyelesaikan permasalahan</li> <li>2. Kurang teliti dalam menggunakan cara untuk menyelesaikan soal</li> </ol>
Masalah hierarki ketrampilan ( <i>skill hierarchy problem</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan kesalahan dalam perhitungan</li> <li>2. melakukan kesalahan dalam menuangkan ide aljabar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah</li> <li>2. Kurang teliti dalam melakukan perhitungan</li> </ol>
Selain tujuh jenis kesalahan ( <i>Above other</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak merespon/ menjawab</li> <li>2. Menulis ulang soal</li> <li>3. Jawaban tidak sesuai dengan perintah soal</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak tahu cara menjawab soal sehingga soal tidak dijawab</li> <li>2. Bingung cara</li> </ol>

Jenis Kesalahan	Indikator kesalahan	Penyebab
		menjawab soal

(Dimodifikasi dari Nilasari, Hobri & Lestari. n.d.)

### 3. Aplikasi Barisan

#### 1) Bunga

- a. *Bunga Tunggal* Bunga tunggal adalah bunga yang besarnya sama pada setiap periode. Jika modal awal  $M_0$  dan bunga tunggal perperiode  $p$ , maka modal setelah  $n$  periode adalah : (Suwah Sembiring,2017:465)

$$M_n = M_0(1 + n \times p)$$

#### b. Bunga Majemuk

Bunga majemuk biasa juga disebut dengan bunga berbunga, artinya bunga pada periode pertama akan memperoleh bunga pada periode kedua dan selanjutnya. Jika modal awal  $M_0$  dan perperiode  $p$ , maka modal setelah  $n$  periode menjadi : (Suwah Sembiring,2017: 465)

$$M_n = M_0(1 + p)^n$$

#### 2) Pertumbuhan

- c. Misalkan jumlah penduduk awal  $N_0$

dengan tingkat pertumbuhan  $p$  pertahun maka jumlah penduduk setelah  $w$  tahun adalah (Suwah Sembiring,2017: 467) :

$$N_w = N_0(1 + p)^w$$

Dimana

$N_w$  = banyak objek setelah pertumbuhan

$N_0$  = keadaan awal

$p$  = besar pertumbuhan (dalam persen)

$w$  = waktu

### 3) Peluruhan

Peluruhan atau penurunan adalah suatu kondisi penurunan jumlah suatu objek dengan persentase penurunan yang tetap. Kondisi peluruhan atau penurunan dapat ditemui dalam berbagai masalah. Seperti masalah menurunnya omset penjualan, menurunnya jumlah bakteri jahat dalam tubuh setelah diberikan obat, dll. Masalah ini adalah kebalikan dari masalah pertumbuhan , dimana formula untuk menghitung besar peluruhan adalah :

$$N_w = N_o(1 - p)^w$$

Dimana :

$N_o$  = kondisi awal

$N_w$  = banyak objek setelah meluruh selama satuan waktu  $w$

$p$  = persentase peluruhann

(Suwah Sembiring,2017: 468)

#### 4) Anuitas

d. Anuitas adalah sederet pembayaran dengan jumlah yang sama dalam selang waktu (periode) yang sama. Jangka waktu atau selang waktu dari pembayaran tersebut dinamakan interval pembayaran, sedangkan selang waktu pembayaran yang pertama sampai dengan yang terakhir dinamakan temp anuitas atau tempo saja. (Suwah Sembiring,2017: 468)

#### Menghitung Pelunasan Hutang

Jika pelunasan (angsuran) dalam anuitas ke-1 adalah  $a_1$ , dalam anuitas ke- $n$  adalah  $a_n$ , hutang semula  $M$  dan suku bunganya  $i$ , maka :

$$a_n = \boxed{1}(1 + i)^{n-1} \quad \leftrightarrow \quad a_n = a_k(1 + i)^{n-k}$$

## B. Kajian Pustaka

1. Skripsi Aqilah (083511031) mahasiswa tadris matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul “Analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pembuktian identitas trigonometri kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun pelajaran 2011/2012”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe-tipe kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik adalah kesalahan pemahaman soal, kesalahan merencanakan, kesalahan dalam mengerjakan/melaksanakan rencana, serta kesalahan tidak mengecek kembali pekerjaannya.
2. Skripsi Rifan Ayarsya (10901700044) mahasiswa pendidikan matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatulah Jakarta yang berjudul “Analisis kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal matematika berdasarkan kriteria Watson” . Hasil penelitian menunjukkan, kesalahan terbanyak yang dilakukan peserta didik di sekolah SMP Negeri adalah kelasalah tipe  $rlc$ ,  $ao$ , dan  $ip$ , sedangkan disekolah SMP Swasta

adalah tipe kesalahan *ao*, *rlc* dan *shp*. Terlihat ada kesamaan antara kedua sekolah dimana tipe kesalahan *rlc* dan *ao* lebih dominan dari pada tipe kesalahan yang lain

3. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika Volume 04 Nomor 02 September 2015* oleh Miftha huljannah, Gandung Sugita & Anggraini yang berjudul analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal persamaan dan identitas trigonometri berdasarkan kriteria Watson di kelas X SMA Al-Azhar Palu. Hasil penelitian menunjukkan, jenis-jenis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal persamaan adalah sebagai berikut: (1) subjek yang berkemampuan tinggi melakukan kesalahan prosedur tidak tepat yaitu salah dalam melakukan operasi aljabar dan masalah hirarki keterampilan yaitu kurangnya keterampilan yang dimiliki subjek. (2) subjek yang berkemampuan sedang melakukan kesalahan prosedur tidak tepat yaitu salah dalam melakukan operasi aljabar dan penarikan akar kuadrat, kesalahan data hilang yaitu tidak memahami sepenuhnya soal yang

diberikan sehingga subjek tidak mendapatkan data dari soal, kesalahan manipulasi tidak langsung yaitu alasan subjek yang tidak logis dalam memperoleh jawaban dan kesalahan masalah hirarki keterampilan yaitu kurangnya keterampilan yang dimiliki subjek. (3) kesalahan yang dilakukan oleh subjek berkemampuan rendah dalam menyelesaikan soal persamaan trigonometri adalah kesalahan kategori lain yaitu tidak memberikan jawaban.

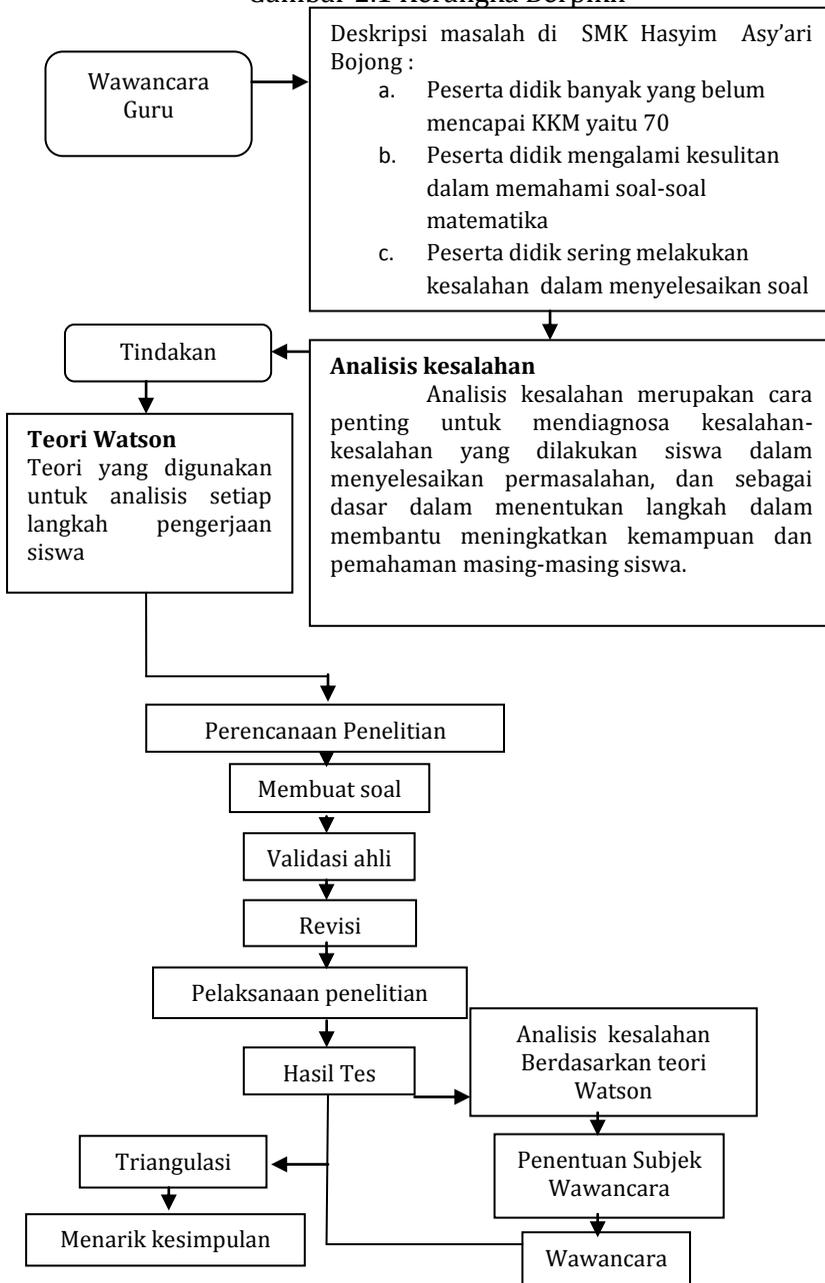
### **C. Kerangka Berpikir**

Ketepatan dalam mengerjakan atau menjawab soal-soal matematika adalah hal yang penting, karena ketidaktepatan atau kesalahan peserta didik jika dibiarkan akan berdampak buruk pada proses belajar peserta didik selanjutnya. Peserta didik terkadang sudah merasa benar dengan apa yang dikerjakan, namun kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal masih sering kali ditemukan.

Dilakukan penelitian mengenai analisis kesalahan peserta didik di SMK Hasyim Asy'ari Bojong dalam menyelesaikan soal aplikasi barisan diharapkan dapat membantu menemukan

kesalahan-kesalahan peserta didik. Sehingga untuk kedepannya dapat memberikan pembelajaran yang tepat dalam mencari aplikasi barisan.

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian dengan cara deskripsi pada suatu konteks (Moleong, 2007: 6).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang (Trianto, 2010: 197). Dalam penelitian ini, peneliti berupaya untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik kelas X SMK Hasyim Asy'ari tahun ajaran 2017/2018 pada materi aplikasi barisan.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Hasyim Asy'ari Bojong yang beralamat di Dusun Babakan Desa Tuwel, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal. Alasan pemilihan tempat penelitian sebagai berikut :

- a. Peneliti menemui masalah yang sesuai dengan analisis awal pentingnya melakukan analisis kesalahan peserta didik.
- b. Adanya sambutan positif dari kepala sekolah dan guru terhadap penelitian yang dilakukan.
- c. Pembagian kelas X dibagi secara acak dan merata tingkat kemampuan peserta didiknya.

Adapun sejarah dan profil sekolah SMK Hasyim Asy'ari Bojong terlampir (lampiran 1).

## 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 yaitu bulan Maret sampai dengan April.

## C. Sumber Data

Data merupakan bagian penting yang tidak bisa dinafikan dalam penelitian. Data adalah fakta empiris yang dikumpulkan oleh peneliti untuk kepentingan memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif yaitu data yang berbentuk kata-kata bukan angka.

Data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Data primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh melalui wawancara dengan informan yang dijadikan sampel dalam penelitiannya (Jonathan, 2006:209). Adapun data primer dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMK Hasyim Asy'ari Bojong.

2. Data sekunder

Data sekunder berupa data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh oleh peneliti dengan cara membaca melihat atau mendengarkan (Jonathan, 2006:209). Data sekunder dalam penelitian ini yakni dokumen-dokumen yang ada di SMK Hasyim Asy'ari Bojong dan jurnal yang dijadikan kajian pustaka oleh peneliti.

#### **D. Subjek Penelitian**

Adapun teknik penentuan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017: 95-96). Sampel yang diambil dalam

penelitian ini berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika kelas X yaitu kelas yang mempunyai nilai matematika terendah dari ketiga kelas yang ada. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas X TKJ 2. Dari kelas X TKJ 2 yang berjumlah 31 peserta didik dibagi dalam tiga kelompok, kelompok atas, kelompok sedang, kelompok kurang. Selanjutnya diambil masing-masing 2 subjek secara acak dari masing-masing kelompok.

#### **E. Fokus Penelitian**

Penelitian ini hanya difokuskan untuk meneliti jenis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dan penyebabnya. Kesalahan ini dilihat dari langkah pengerjaannya sesuai dengan kriteria Watson. Adapun untuk mengetahui apa penyebab peserta didik melakukan kesalahan diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa peserta didik setelah mengerjakan soal.

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

Metode pengumpulan data adalah salah satu cara yang digunakan peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa dokumentasi, tes dan wawancara.

## 1. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode dengan mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger dan agenda (Trianto,2010: 278). Metode ini dilakukan untuk melengkapi hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan dokumen-dokumen melalui bagian tata usaha SMK Hasyim Asy'ari Bojong mengenai profil dan sejarah sekolah, daftar nama peserta didik kelas X TKJ 2. Selain itu peneliti melakukan dokumentasi selama proses penelitian. Adapun peneliti menggunakan alat bantu dokumentasi yaitu alat tulis, dan *handphone*.

## 2. Tes Tertulis

Tes dapat berupa serentetan pertanyaan lembar kerja, atau sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur pengetahuan ketrampilan, bakat dan kemampuan dari subjek penelitian (Trianto,2010: 264). Tes yang dilakukan dalam penelitian ini untuk

memperoleh data kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Instrumen tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan bentuk uraian. Soal tes untuk kelas X TKJ 2 terdiri dari 6 soal dengan durasi mengerjakan 90 menit. Adapun instrumen tes berisi (1) kisi-kisi soal (2) instrumen tes (3) kunci jawaban dan pedoman penskoran.

Sebelum diujikan kepada peserta didik instrumen tes terlebih dahulu di validasi oleh dua ahli dalam bidang matematika. Validator berasal dari dosen pendidikan Matematika di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan guru mata pelajaran Matematika di SMK Hasyim Asy'ari Bojong. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah soal-soal yang telah dibuat valid meliputi (1) aspek materi soal (2) aspek indikator (3) aspek bahasa

### 3. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya

sedikit/kecil (Sugiyono, 2010:194). Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk mengetahui cara berpikir peserta didik dan menelusuri faktor-faktor penyebab kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal. Metode ini akan lebih memperkuat hasil dari pengumpulan data yang dilakukan dengan metode tes, karena disini peneliti dapat mengontrol jawaban responden secara lebih teliti dengan mengamati reaksi atau tingkah laku yang diakibatkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang mengacu pada analisis kesalahan menurut Watson.

#### **G. Uji Keabsahan Data**

Peneliti menguji keabsahan data dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data tersebut untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data tersebut (Moeleng, 2014: 330). Peneliti menggunakan triangulasi data untuk menguji keabsahan data agar data yang dikumpulkan akurat dan mampu memberikan makna. Data yang dikumpulkan berbeda-

beda, namun dengan sumber data yang sama. Peneliti mengumpulkan data dengan cara menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dengan sumber data yang telah ada.

Penelitian ini menggunakan uji keabsahan melalui triangulasi teknik. Tujuan dari teknik triangulasi ini adalah untuk membandingkan data dari sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Triangulasi teknik dilakukan untuk membandingkan informasi yang diperoleh dari hasil tes dengan wawancara pada peserta didik.

#### **H. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis data menurut Miles dan Huberman. Miles dan Huberman membagi analisis data dalam penelitian kualitatif kedalam tiga tahap yaitu *Data Reduction*, *Data Display*, dan *Conclusion Drawing* (Sugiyono, 2017 : 134-135). Berikut teknik analisis data penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu:

##### **a. *Data Reduction* (Reduksi Data)**

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya,

serta membuang yang tidak perlu (Sugiyono, 2010:338). Pada bagian ini peneliti memisahkan antara data yang sesuai dengan data yang tidak sesuai dengan penelitian. Data yang sesuai adalah data yang terkait dengan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Data yang tidak sesuai adalah data yang tidak ada kaitannya dengan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Jadi, yang dilakukan pada tahap reduksi data ini adalah : (1) mereduksi soal tes setelah dilakukan validasi oleh validator (2) memberikan kode pada setiap peserta didik (3) mengklasifikasikan kesalahan peserta didik berdasarkan teori Watson kelas X TKJ 2 dari perolehan skor berdasarkan tes.

b. *Data Display* (penyajian data).

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, *flowchart*, hubungan antar kategori dan sejenisnya. Akan tetapi, yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif (Sugiyono,2010 : 341). Data

yang disajikan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Analisis awal (pentingnya melakukan analisis kesalahan peserta didik).
- 2) Hasil wawancara guru mata pelajaran matematika kelas X TKJ 2.
- 3) Instrumen tes
- 4) Validasi instrumen tes oleh ahli.
- 5) Reduksi soal tes
- 6) Deskripsi data kesalahan peserta didik meliputi:
  - a) Dokumentasi
  - b) Tes
  - c) Wawancara
- 7) Analisis data kesalahan peserta didik.

c. *Conclusion drawing /verification*

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan (Sugiyono,2010:345). Pada proses penarikan kesimpulan peneliti disajikan presentase kesalahan peserta didik berdasarkan teori watson kelas X TKJ 2SMK Hasyim Asy'ari Bojong .

Selain analisis data deskriptif kualitatif, juga digunakan analisis data kuantitatif sebagai berikut :

- 1) Analisis tingkat kemampuan peserta didik  
Setelah diperoleh hasil tes kemudian dihitung tingkat kemampuan peserta didik dengan rumus:

$$X = \frac{N}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

$X$  = Tingkat kemampuan peserta didik

$N$  = Skor maksimum

$n$  = Skor yang diperoleh peserta didik

(Suharsimi, 2012:272)

- 2) Pengelompokkan atas 3 ranking  
Langkah-langkah dalam menentukan kedudukan siswa dalam 3 ranking
  - a) Menjumlah skor semua siswa
  - b) mencari nilai rata-rata (mean) dan simpangan baku (Deviasi Standar & Standar Deviasi)

- Mencari Mean

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{f}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  =Tingkat kemampuan rata-rata yang dimiliki peserta didik

$X$  = Tingkat kemampuan masing-masing peserta didik

$f$  = Jumlah seluruh peserta didik

- Mencari Standar Deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Dimana :

$SD$  = Standar Deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$  = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi  $N$

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$  = Semua skor dijumlahkan, dibagi  $N$ , lalu dikuadratkan.

c) Menentukan batas-batas kelompok

- Kelompok Atas

Semua siswa yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata plus satu standar deviasi ke atas.

- Kelompok Sedang  
Semua siswa yang mempunyai skor antara -1 SD dan +1 SD
- Kelompok Kurang  
Semua Siswa yang mempunyai skor -1 SD dan yang kurang dari itu.

(Arikunto, 2012: 299)

- 3) Persentase tingkat kesalahan peserta didik Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$p$  = Persentase masing-masing jenis kesalahan.

$n$  = Jumlah kesalahan pada setiap jenis kesalahan

$N$  = Jumlah seluruh kesalahan pada semua butir soal

Persentase tingkat kesalahan peserta didik ditentukan dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.1 Klasifikasi persentase banyaknya kesalahan dari masing-masing jenis kesalahan

Persentase	Kategori
$p \geq 55\%$	Sangat tinggi
$40\% \leq p < 55\%$	Tinggi
$25\% \leq p < 40\%$	Cukup tinggi
$10\% \leq p < 25\%$	Kecil
$p < 10\%$	Sangat Kecil

(Nilasari, Hobri & Lestari. n.d.)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Tahap Awal

##### 1. Pentingnya Analisis Kesalahan Peserta didik dengan Kriteria Watson

Analisis kesalahan merupakan cara penting untuk mendiagnosa kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, dan sebagai dasar dalam menentukan langkah dalam membantu meningkatkan kemampuan dan pemahaman masing-masing peserta didik. Analisis kesalahan dapat membantu guru untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik, daerah kesalahan, sifat kesalahan, sumber serta penyebab kesalahan. Analisis kesalahan bertujuan untuk menemukan kesalahan, mengklasifikasikan, dan terutama untuk melakukan tindakan perbaikan.

Peneliti menggunakan kriteria Watson karena beliau merupakan seorang ahli psikologi (*S-R stimulus respon*), yang menemukan delapan kriteria mengidentifikasi kesalahan peserta didik dalam mengerjakan soal. Delapan kriteria ini akan

mempermudah peneliti mengidentifikasi kesalahan peserta didik dari tiap langkah jawaban peserta didik. Selain itu teori Watson merupakan teori yang tepat digunakan untuk menganalisis kesalahan, karena teori tersebut memeriksa setiap langkah pengerjaan peserta didik.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa masih banyak kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam mengerjakan soal matematika. Selain itu permasalahan terkait banyaknya peserta didik yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal juga peneliti temukan di kelas X TKJ 2 SMK Hasyim Asy'ari Bojong peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Dari permasalahan tersebut mengindikasikan bahwa ada masalah dengan kemampuan peserta didik dalam matematika. Oleh karena itu, penting mengetahui letak kesalahan peserta didik di kelas X TKJ 2.

## **B. Instrumen Tes**

Instrumen tes berisi (1) kisi-kisi tes soal (2) soal tes (3) kunci jawaban dan pedoman penskoran

1. Kisi-kisi soal tes

Memuat kompetensi dasar 4.7 Menganalisis pertumbuhan peluruhan bunga dan anuitas (lampiran 2). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan penduduk dan bakteri, 4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan bunga Majemuk, 4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluruhan, 4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan anuitas.

Tabel 4.1 Kisi-kisi soal tes

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi yang diujikan</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. soal</b>
4.7 Menganalisis pertumbuhan peluruhan bunga dan anuitas	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan penduduk dan bakteri	menghitung jumlah penduduk disuatu kota jika diketahui prosentase pertumbuhan	1
		menghitung jumlah penduduk pada tahun tertentu jika diketahui jumlah penduduk pada beberapa tahun sebelumnya dan	3

Standar Kompetensi	Kompetensi yang diujikan	Indikator	No. soal
		prosentase pertumbuhan pertahun	
		menghitung jumlah bakteri pada jam tertentu jika diketahui jumlah bakteri pada beberapa jam sebelumnya dan prosentase pertumbuhan per berapa jam	8
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan bunga Majemuk	Menghitung jumlah uang pada waktu tertentu jika diketahui suku bunga dan modal awal	2
		Menentukan suku bunga jika diketahui bunga yang diperoleh dan modal awal	6
	4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluruhan	Menentukan waktu ketika jumlah bakteri berada pada jumlah tertentu jika diketahui jumlah kondisi awal bakteri	4

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi yang diujikan</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. soal</b>
		dan prosentase	
		Menghitung bahan radioaktif setelah beberapa hari, jika diketahui ukuran semula dan mengalami penyusutan setiap beberapa jam	7
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan anuitas	Menghitung bunga dan angsuran jika diketahui anuitas bulanan dan suku bunga	5

## 2. Soal Tes

Jumlah soal awal yang dibuat oleh peneliti adalah delapan soal. Soal berbentuk uraian dimana dari uraian jawaban peserta didik dianalisis kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Alokasi waktu untuk mengerjakan soal tes ini adalah 90 menit. Soal tes tersebut terlebih dahulu divalidasi ahli, tidak menutup kemungkinan soal tes yang dibuat ini berubah

atau mengalami revisi. Lebih lengkap instrumen tes terlampir (lampiran 3).

### 3. Kunci Jawaban dan pedoman penskoran

Lembar kunci jawaban menjadi satu kesatuan dengan pedoman penskoran (lampiran 4). Lembar ini disajikan dengan tabel yang memuat data nomor soal, soal, kunci jawaban skor. Setiap langkah penyelesaian peserta didik diberi skor.

## C. Validasi Instrumen Tes oleh Ahli

Penilaian validasi tes oleh dua ahli adalah sebagai berikut :

### 1. Oleh Validator 1

Validator 1 adalah Bapak Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd. yaitu dosen pendidikan matematika UIN Walisongo Semarang.

Berikut ini adalah rekap nilai validasi instrumen tes oleh validator pertama.

Tabel 4.2 Penilaian ke-1 Validasi Instrumen Tes

No	Aspek yang diamati	SKOR
1.	<b>Validasi Isi</b> Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas	3
2.	<b>Validasi Konstruksi</b> Permasalahan yang disajikan merupakan masalah yang dikembangkan sesuai dengan standar kompetensi	3

No	Aspek yang diamati	SKOR
3.	<b>Bahasa Soal</b> a) Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang mudah dipahami peserta didik dan merupakan permasalahan dalam kehidupan	2 1 2
4.	<b>Petunjuk</b> Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3
Saran : Masih perlu ada revisi karena masih banyak soal yang menggunakan kata bermakna ganda		

Pada aspek materi soal tidak ada revisi dari validator

1. Pada aspek bahasa terdapat revisi, yaitu pada nomor 1,3 dan 4. Komentar untuk soal nomor 4 kalimat terlalu panjang dan ambigu. Revisi tersebut merubah redaksi bahasa soal

Tabel 4.3 Hasil revisi soal oleh validator 1

No. soal	Sebelum Direvisi	Sesudah Revisi
1.	Banyak penduduk kota Tegal setiap tahun meningkat 2% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah penduduknya 150.000 jiwa. Hitunglah banyak penduduk pada tahun 2018!.	Jumlah penduduk kota Tegal setiap tahun meningkat 2% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah penduduknya 150.000 jiwa. hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2018!

No. soal	Sebelum Direvisi	Sesudah Revisi
3.	Banyak penduduk di suatu desa setiap tahun meningkat 5% dari banyak penduduk tahun sebelumnya. Berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2015 penduduk di desa tersebut sebanyak 150.000 jiwa. Hitunglah banyak penduduk pada tahun 2017!"	Jumlah penduduk di suatu desa setiap tahun meningkat 5% dari jumlah penduduk tahun sebelumnya. Berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2015 penduduk di desa tersebut berjumlah 150.000 jiwa. Hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2017!"

## 2. Oleh Validator 2

Validator 2 adalah Ibu Ike Nurjannah, S.Pd. yaitu guru matematika kelas X SMK Hasyim Asy'ari Bojong.

Berikut ini adalah rekap nilai validasi instrumen tes oleh validator kedua

Tabel 4.4 Penilaian ke-2 Validasi Instrumen Tes

No	Aspek yang diamati	SKOR
1.	<b>Validasi Isi</b> Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas	3
2.	<b>Validasi Konstruksi</b> Permasalahan yang disajikan merupakan masalah yang dikembangkan sesuai dengan standar kompetensi	2

No	Aspek yang diamati	SKOR
3.	<b>Bahasa Soal</b> a) Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang mudah dipahami peserta didik dan merupakan permasalahan dalam kehidupan	3 3 2
4.	<b>Petunjuk</b> Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3
Saran : soal nomor 4 dan 6 dihapuskan karena bentuk soal seperti itu belum diajarkan di tingkat SMK		

Validator kedua memberikan komentar agar soal nomor 4 dan 6 dihapuskan karena tingkat kesukarannya tinggi untuk tingkatan SMK, selain itu bentuk soal seperti nomor 4 dan 6 belum diajarkan pada tingkatan SMK. Sehingga jumlah soal yang digunakan untuk penelitian dari semula 8 menjadi 6.

#### **D. Reduksi Soal Tes**

Setelah dilakukan validasi ahli dari delapan soal dipilih 6 soal. Peneliti melakukan reduksi pada soal nomor 4 dan nomor 6 sesuai masukan dari validator, dengan pertimbangan tingkat kesukaran yang terlalu tinggi untuk tingkatan SMK. Jadi soal yang dipilih untuk dijadikan sebagai tes tertulis adalah soal nomor 1,2,3,5,7 dan 8. masing masing mewakili indikator

yang sudah dikembangkan. Soal nomor 1,3 dan 8 mewakili indikator 4.7.1, soal nomor 2 mewakili indikator 4.7.2, soal nomor 5 mewakili indikator 4.7.4, soal nomor 7 mewakili indikator 4.7.3.

## E. Deskripsi Data Peserta Didik

Deskripsi data meliputi :

### 1. Dokumentasi

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data daftar nama peserta didik kelas X TKJ 2. Adapun data tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4.5 Daftar Nama Peserta Didik Kelas X TKJ 2

No.	Kode	Nama
1.	P-1	Aan Maulana Romadon
2.	P-2	Abdul Aziz
3.	P-3	Ade Munandar
4.	P-4	Aldi Ripal
5.	P-5	Khoerul Anam
6.	P-6	Andika Kusuma Ndaru
7.	P-7	Anggi Khofia Ningrum
8.	P-8	Anis Setya Septiana
9.	P-9	Anwarul Masalih

No.	Kode	Nama
10.	P-10	David Candra S.
11.	P-11	Ela Lailatul Rizki
12.	P-12	Fajar Juni Saputra
13.	P-13	Ilmi Cahaya Putri
14.	P-14	Inwi Shulhiya
15.	P-15	Kholid
16.	P-16	Laeliyatul Mutoharoh
17.	P-17	M. Yusuf Eza
18.	P-18	Muadin
19.	P-19	Muhammad Firdaus
20.	P-20	Muhammad Rafid Akhdan
21.	P-21	Nur Amalia
22.	P-22	Riyan Hidayatullah
23.	P-23	Saemi Maulana
24.	P-24	Sekar Ayu
25.	P-25	Sigit Agung Gumelar
26.	P-26	Slamet
27.	P-27	Sobikhatul Laeliah
28.	P-28	Solikhatun
29.	P-29	Susiyana Wati
30.	P-30	Umi Jamilah
31.	P-31	M. Rayhan Hardiansyah

## 2. Tes

Tes diberikan kepada peserta didik kelas X TKJ 2 yang berjumlah 33 peserta didik. Namun ketika penelitian berlangsung ada dua peserta didik yang tidak masuk. Sehingga peserta didik yang mengikuti tes pada penelitian ini berjumlah 31 orang. Kemudian hasil jawaban peserta didik dikoreksi dan diberi nilai sesuai dengan pedoman penskoran. Kemudian dicari nilai rata rata dan standar deviasi. Setelah itu peserta didik dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu kelompok atas dengan rentang nilai  $38,33 \leq x \leq 56,67$  terdapat 10 siswa, kelompok tengah dengan rentang nilai  $37,5 \leq x \leq 11,57$  terdapat 18 siswa, dan kelompok kurang dengan rentang nilai  $8,33 \leq x \leq 6,67$  Terdapat 3 siswa. Berikut ini hasil klasifikasi peserta didik kelas X TKJ 2 SMK Hasyim Asy'ari Bojong.

Tabel 4.6 Klasifikasi Peserta Didik Kelas X TKJ 2

Klasifikasi	Kode Peserta Didik	Nilai
Kelompok atas	P-7, P-12, P-15, P-16, P-18, P-26, P-29, P- 30, P-31, P-32	$38 \leq x$ $\leq 56,67$
Kelompok sedang	P-1, P-2, P-3, P-4, P- 5, P-6, P-8, P-11, P- 14, P-17, P-19, P-20, P-21, P-23, P-24, P- 25, P-27, P-28	$37,5 \leq x$ $\leq 11,57$
Kelompok kurang	P-9, P-22, P-33	$8,33 \leq x$ $\leq 6,67$

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya setelah mengelompokkan, kemudian dipilih masing-masing 2 responden dari setiap kelompok secara acak. Maka diambil 2 peserta didik dari kelompok atas, 2 peserta didik dari kelompok tengah, 2 peserta didik dari kelompok kurang. Hal ini dilakukan karena pertimbangan bahwa 2 responden dari tiap-tiap kelompok mampu memberikan informasi mengenai penyebab kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Berikut daftar subjek yang terpilih sebagai responden.

Tabel 4.7 Daftar Subjek Terpilih Sebagai Responden

Subjek ke-n	Kode	Nilai	Klasifikasi
1	P-13	38,33	Kelompok Atas
2	P-29	40,83	Kelompok Atas
3	P-8	20,83	Kelompok Sedang
4	P-22	19,16	Kelompok Sedang
5	P-20	8,33	Kelompok Kurang
6	P-31	6,67	Kelompok Kurang

### 3. Wawancara

Wawancara terbuka dilakukan peneliti dengan subjek penelitian dan guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas X TKJ 2. Subjek wawancara adalah 6 peserta didik kelas X TKJ 2 yang telah dipilih guna mewakili setiap kelompok. Setelah pemilihan responden dilakukan wawancara untuk mengklarifikasi hasil tes dan mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik serta memperoleh informasi lebih dalam mengenai kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan teori Watson.

## F. Hasil dan Analisis Penelitian

### 1. Analisis Perbutir Soal

Soal yang diujikan terdiri atas 6 soal. Berikut disajikan tabel data hasil pekerjaan peserta didik dari 6 butir soal yang diujikan.

Tabel 4.8 Deskripsi Data Hasil Pekerjaan Peserta didik

Butir Soal	$\Sigma B$	$\Sigma S$	Total
1	12	19	31
2	0	31	31
3	0	31	31
4	19	12	31
5	0	31	31
6	0	31	31
Persentase	16,67%	83,33%	100%

Keterangan :

$\Sigma B$  = Jumlah siswa yang benar

$\Sigma S$  = Jumlah siswa yang melakukan kesalahan

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa presentase kesalahan peserta didik sebesar 83,33% dengan jumlah jawaban salah 155. Sedangkan presentase jawaban benar sebesar 16,67% dengan jumlah jawaban benar 31. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa presentase kesalahan lebih besar dibandingkan presentase jawaban benar. Sehingga kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik perlu dianalisis lebih lanjut.

Tabel 4.9 Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa Secara Keseluruhan

Jenis Kesalahan	Butir Soal (%)						Total %
	1	2	3	4	5	6	

Jenis Kesalahan	Butir Soal (%)						Total %
	1	2	3	4	5	6	
Data tidak tepat ( <i>inappropriate data</i> )	3,87	15,48	4,51	0,64	6,45	7,74	38,7
Prosedur tidak tepat ( <i>inappropriate procedure</i> )	3,87	2,58	3,22	0,65	1,29	3,87	15,48
Data hilang ( <i>Omitted data</i> )	1,29	0	0,65	0	0,65	0	2,59
Kesimpulan hilang ( <i>Omitted conclusion</i> )	0,65	0	0	0	0	0	0,65
Konflik level respon ( <i>Response level conflict</i> )	0	0	0	0	0	0	0
Manipulasi tidak langsung ( <i>Undered manipulation</i> )	0	0	1,3	0	0,65	0,65	2,6
Masalah hierarki ketrampilan ( <i>skill hierarchy problem</i> )	2,58	1,3	9,67	1,9	4,51	3,22	23,18
Selain tujuh jenis kesalahan ( <i>Above other</i> )	0	0,65	0,65	4,51	6,45	4,51	16,77

Hasil analisis data menunjukkan persentase pada kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data*) sebesar

38,7%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan cukup tinggi. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $25\% \leq p < 40\%$  termasuk tingkat cukup tinggi.

Persentase kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) sebesar 16,77%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $10\% \leq p < 25\%$  termasuk tingkat kecil.

Persentase kesalahan Data hilang (*Omitted data*) sebesar 1,3%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $p < 10\%$  termasuk tingkat sangat kecil.

Persentase kesalahan Kesimpulan hilang (*Omitted conclusion*) sebesar 0,65%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $p < 10\%$  termasuk tingkat sangat kecil.

Persentase kesalahan Konflik level respon (*Response level conflict*) sebesar 0,00%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $p < 10$  termasuk tingkat sangat kecil.

Persentase kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation*) sebesar 2,6%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan sangat kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $p < 10$  termasuk tingkat sangat kecil.

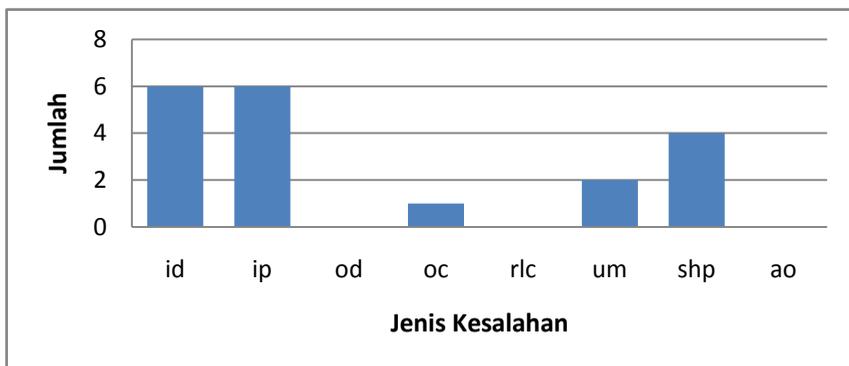
Persentase kesalahan Manipulasi Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem*) sebesar 23,18%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $10\% < p \leq 25\%$  termasuk tingkat kecil.

Persentase kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other*) sebesar 16,77%. Hal ini menunjukkan bahwa kategori kesalahan kecil. Kategori presentase ini sesuai dengan pengklasifikasian bahwa  $10\% < p \leq 25\%$  termasuk tingkat kecil.

### **Soal 1 Tentang Pertumbuhan**

Jumlah penduduk kota Tegal setiap tahun meningkat 2% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah penduduknya 150.000 jiwa. Hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2018!

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1  
Hasil analisis soal 1 kelas X TKJ 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underede Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

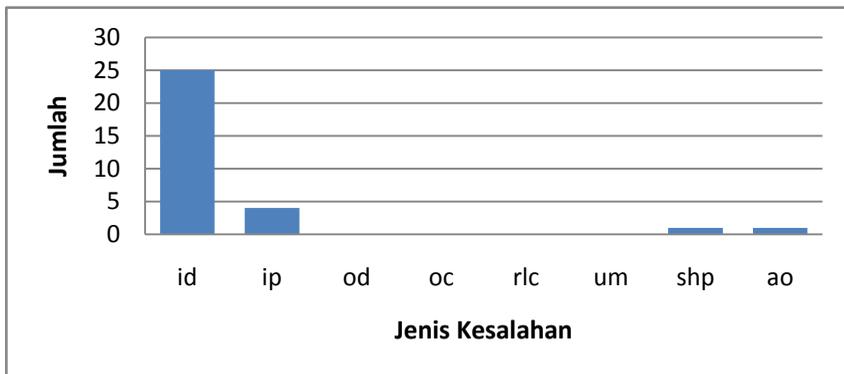
Berdasarkan gambar 4.1 terlihat bahwa terdapat 6 peserta didik yang melakukan jenis kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data*(**id**)) dimana peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat, Salah menafsirkan rumus dan variabel variabel yang diketahui dalam soal. Untuk kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (**ip**))peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah yang sesuai dengan permasalahan yang diketahui. Jenis kesalahan Data Hilang (*Omitted data*(**od**)) peserta didik kurang lengkap dalam

memasukkan data .Jenis kesalahan Kesimpulan hilang (*Omitted conclusion (oc)*) peserta didik sudah menuliskan langkah-langkah sesuai dengan perintah soal namun peserta didik tidak menyimpulkan. Selanjutnya jenis kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierachy Problem (shp)*) peserta didik salah dalam melakukan perhitungan  $150.000 \times 1,02 = 1.800.000$  harusnya 153.000 ada juga yang tidak diselesaikan sampai menemukan hasil akhir.

### **Soal 2 Tentang Bunga Majemuk**

Imam menginvestasikan uangnya sebesar Rp. 2.000.000 di suatu perusahaan dengan bunga 6% pertahun dengan perhitungan bunga majemuk. Jika pembayaran dilakukan percatur wulan maka berapa jumlah uang imam pada akhir bulan ke 12?

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2  
Hasil analisis soal 2 kelas X TKI 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underede Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

#### ANALISIS SOAL

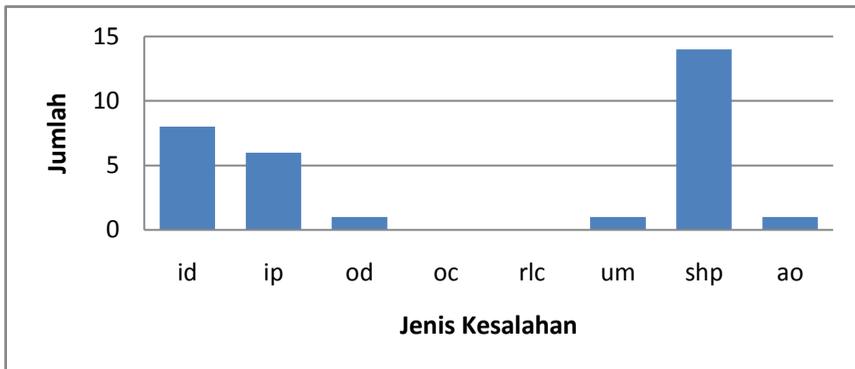
Berdasarkan gambar 4.2 terlihat bahwa kesalahan terbanyak yang dilakukan peserta didik yaitu data tidak tepat (*inappropriate data*(**id**)). Peserta didik tidak bisa mengabstraksikan data yang telah diketahui, peserta didik hanya menuliskan 2 variabel padahal yang diketahui 3 variabel. Untuk kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (**ip**)) yaitu peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah, peserta didik menggunakan cara yang tidak tepat dalam

menyelesaikan soal, peserta didik hanya menuliskan yang diketahui, tidak menuliskan langkah-langkah yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya jenis kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierachy Problem (shp)*) peserta didik tidak menyelesaikan perhitungan sampai akhir. Selanjutnya kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other(ao)*) yaitu peserta didik tidak merespon.

### **Soal 3 Tentang Pertumbuhan**

Jumlah penduduk di suatu desa setiap tahun meningkat 5% dari jumlah penduduk tahun sebelumnya. Berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2015 penduduk di desa tersebut berjumlah 150.000 jiwa. Hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2017.

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3  
Hasil analisis soal 3 kelas X TKJ 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underede Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

### *Analisis soal*

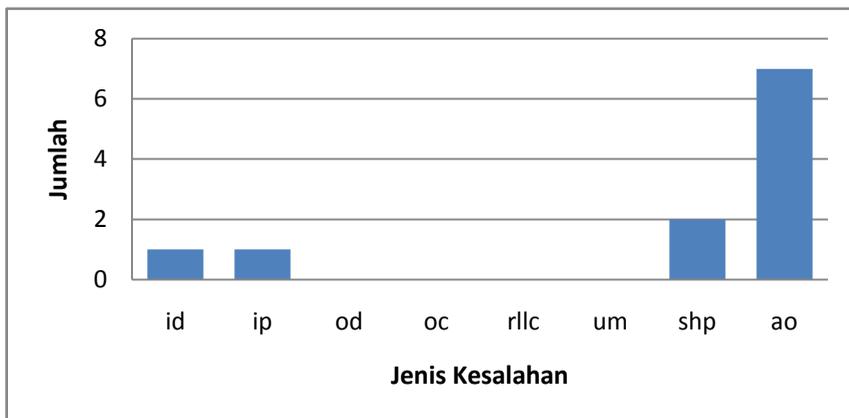
Berdasarkan gambar 4.3 kesalahan pengerjaan soal, soal nomer 3 memiliki banyak variasi. Pertama kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data*(**id**)) rumus yang digunakan salah yaitu  $w = N_0 \times i$  harusnya  $N_w = N_0(1 + p)^w$ , data yang dimasukkan tidak tepat  $w=2017-2015= 3$ tahun untuk kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (**ip**)) peserta didik menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal, tidak menuliskan langkah-langkah yang

akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kesalahan data hilang (*Omitted data(od)*) peserta didik kurang lengkap dalam memasukkan data, padahal variabel  $w$  telah diketahui. kesalahan manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation (um)*) Data langsung tanpa tahu dari mana data tersebut yaitu peserta didik menuliskan  $p = 5\% = 10\%$ . Selanjutnya jenis kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierachy Problem (shp)*) peserta didik salah dalam melakukan perhitungan  $1,05^2 = 1,1010$  harusnya  $1,102$  dan  $150.000 \times 1,1025 = 1.653.750$  harusnya  $165.375$  ada juga peserta didik salah dalam memangkatkan angka desimal  $1,05^2 = 1,25$  harusnya  $1,1025$  ada juga yang  $1,05^2=11.025$ , peserta didik juga salah dalam melakukan perhitungan data tahun  $2017-2015= 1$  tahun.Selanjutnya kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other(ao)*) peserta didik tidak merespon.

#### **Soal 4 Tentang Anuitas**

Suatu pinjaman akan dilunasi dengan anuitas tahunan. Tentukan besarnya anuitas jika besarnya angsuan ke-8 dan bunga ke-8 masing masing adalah Rp 350.000 dan Rp.47.000!

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4  
Hasil analisis soal 4 kelas X TKJ 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underde Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

### Analisis Soal

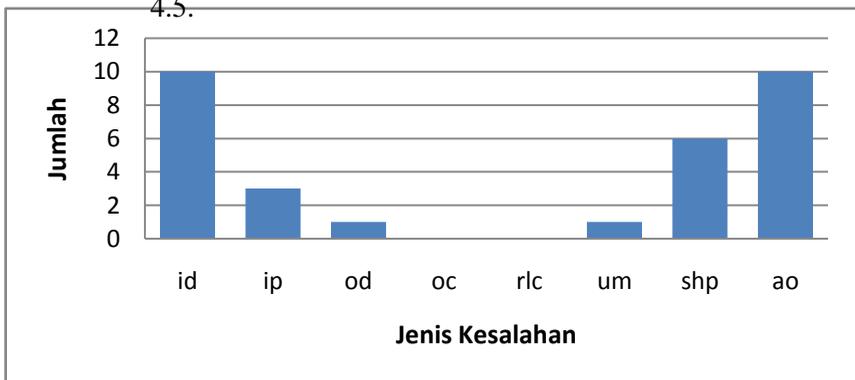
Berdasarkan gambar 4.4. Pertama kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat, untuk kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*) peserta didik menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya jenis kesalahan masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy Problem (shp)*) peserta didik salah dalam melakukan

perhitungan  $350.000+47.000= 820.000$ . Selanjutnya kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other(ao)*) peserta didik tidak merespon.

### Soal 5 Tentang Peluruhan

Suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 50 gram mengalami penyusutan 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam. Tentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari !

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 5 dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5  
Hasil analisis soal 5 kelas X TKI 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underede Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

### *Analisis soal*

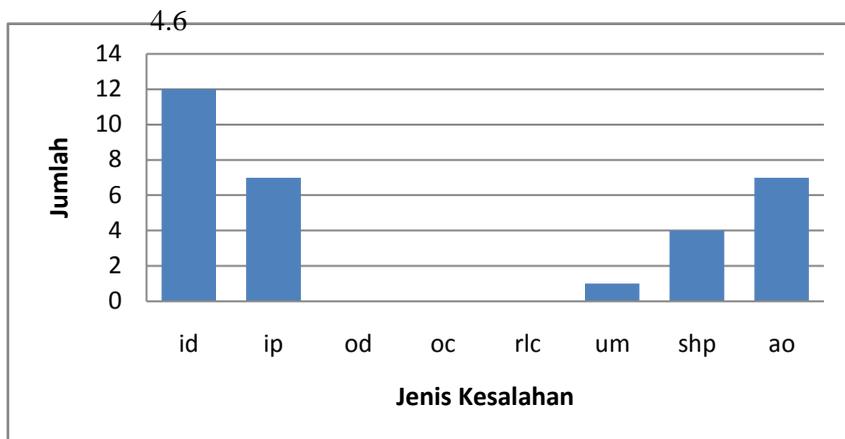
Berdasarkan gambar 4.5 soal nomer 5 memiliki banyak variasi. Pertama kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data*(**id**)) rumus yang digunakan salah peserta didik menulis rumus pertumbuhan bukan peluruhan, rumus yang digunakan tidak tepat harusnya terdapat pangkat  $w$  dalam rumus, data yang dimasukkan tidak lengkap padahal variabel  $w$  dalam soal sudah diketahui, peserta didik juga keliru dalam memasukkan data  $w = 36$  harusnya  $w = 4$ , ada juga yang menuliskan  $w = 12$  harusnya  $w = 4$ , data yang digunakan tidak tepat harusnya 12% peserta didik menulis 2%. Untuk kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure* (**ip**)) peserta didik menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal, peserta didik tidak menuliskan langkah langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah hanya menuliskan apa yang diketahui. Kesalahan data hilang (*Omitted data*(**od**)) peserta didik kurang lengkap dalam memasukkan data. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation* (**um**)) Data langsung tanpa tahu dari mana data tersebut  $p = 2\% = 4\%$ . Selanjutnya jenis kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierachy Problem* (**shp**)) peserta didik salah dalam melakukan perhitungan  $1 - 0,12 = 1,12$  ada juga yang melakukan kesalahan  $1 - 0,12 = 88,0$ .

Kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other*(**ao**)) peserta didik tidak merespon.

### Soal 6 Tentang Pertumbuhan

Suatu bakteri awalnya memiliki 10.000 sel dan jumlahnya bertambah menjadi 2% dari jumlah semula setiap 12 jam. Berapakah jumlah sel bakteri tersebut setelah 24 jam!

Grafik jawaban peserta didik yang melakukan kesalahan untuk soal nomor 6 dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4.6  
Hasil analisis soal 6 kelas X TKJ 2

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underede Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

### *Analisis Soal*

Berdasarkan gambar 4.6 kesalahan pengerjaan soal, soal nomer 6 memiliki banyak variasi. Pertama kesalahan kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data(id)*) rumus yang digunakan salah, harusnya rumus pertumbuhan yang ditulis peserta didik rumus bunga tunggal, data yang digunakan tidak tepat  $w=12$  harusnya  $w=2$ , untuk kesalahan prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*) peserta didik menggunakan cara yang tidak tepat dalam menyelesaikan soal, tidak menuliskan langkah-langkah yang sesuai dengan permasalahan. Kesalahan manipulasi tidak langsung (*Undered manipulation (um)*) Data langsung tanpa tahu dari mana data tersebut  $p = 12\% = 48\%$ . Selanjutnya jenis kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierachy Problem (shp)*) peserta didik salah dalam melakukan perhitungan  $10.000 (1,02)^2 = 104.040$  harusnya 10.404. Kesalahan Selain tujuh jenis kesalahan (*Above other(ao)*) peserta didik tidak merespon.

## **2. Reduksi Data**

Berdasarkan hasil tes, dapat dilihat masing-masing subjek penelitian untuk tiap butir soal yang dikerjakan. Untuk subjek penelitian 1 (P-15)

melakukan kesalahan pada 4 butir soal. Untuk subjek penelitian 2 (P-31) melakukan kesalahan pada 5 butir soal. Untuk subjek penelitian 3 (P-8) melakukan kesalahan pada 5 butir soal. Untuk subjek penelitian 4 (P-24) melakukan kesalahan pada 6 butir soal. Untuk subjek penelitian 5 (P-22) melakukan kesalahan pada 6 butir soal. Untuk subjek penelitian 6 (P-33) melakukan kesalahan pada 6 butir soal.

Tabel 4.10 Kesalahan butir soal responden

Subjek Penelitian ke-n	Kode	Kesalahan pada butir soal ke-n
1	P-13	2,3,5,6
2	P-29	1,2,3,5,6
3	P-8	2,3,5,6
4	P-22	1,2,3,4,5,6
5	P-20	1,2,3,4,5,6
6	P-31	1,2,3,4,5,6

## 1. Subjek Penelitian 1

### 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 1 (P-13) pada soal nomor 2

#### a. Hasil Tes Tertulis

Dikel.  $M = 2.000.000$   
 $P = 6\% = 0.06$   
 $w = 12 \text{ bulan} = 3 \times 4$

$M_w = M(1+P)^w$   
 $M_w = 2.000.000 \cdot (1+0.06)^{12}$   
 $= 2.000.000 \cdot (1.06)^{12}$   
 $= 2.000.000 \cdot (1.9256)$   
 $= 22.472$

Gambar 4.7

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 1 (P-13)

#### Analisis I

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha mengerjakan soal dengan tepat, namun ada subtugas yang tidak dikerjakan yaitu menghitung  $p$  pembayaran yang dilakukan percatur wulan.

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan P-13 pada soal nomor 2.

P : Nomor 2 coba dibaca soalnya, yang diketahui berarti apa aja ?

S :  $M=2.000.000$ ,  $P = 6\% = 0,06$ ,  $w = 12 \text{ bulan}$  .

P : Terus  $3 \times 4$  itu maksudnya apa?

S : Kan pembayarannya dilakukan percaturwulan kak, berarti selama 1 tahun ada 3 kali pembayaran.

P : Berarti W sama dengan berapa?

S :  $W = 3$  kak.

P : p itu apa?

S : p itu bunga per tahun kak.

P : Tadi p kan harusnya 2% karena dikalikan dengan  $\frac{1}{3}$  karena pembayaran dilakukan percatur wulan

S : Tidak tahu kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil bahwa subjek tidak mengerjakan sub tugas untuk mencari berapa pembayaran yang dilakukan percatur wulan. Dengan kata lain subjek tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal tersebut . Hal tersebut menyebabkan data yang dimasukkan subjek salah.

## 2) Analisis kesalahan subjek penelitian 1 (P-13) pada soal nomor 3

### a. Hasil Tes Tertulis

$$\begin{aligned}
 3. \quad N_0 &= 150\,000 \\
 P &= 5\% = 0.05 \\
 w &= 2017 - 2015 = 2 \\
 N_w &= N_0 (1 + P)^w \\
 N_2 &= 150\,000 (1 + 0.05)^2 \\
 &= 150\,000 (1.05)^2 \\
 &= 150\,000 (1.1010) \\
 &= 165\,150
 \end{aligned}$$

Gambar 4.8

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 1 (P-13)

### Analisis I

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek mencoba menyelesaikan soal pada level yang tepat, akan tetapi pada penyelesaian terdapat kesalahan dalam perhitungan .

### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 1 (P-13).

P : Pada soal nomor 3 apa yang diketahui?

S : Pada soal nomor 3 diketahui  $N_0 = 150.000$   $p = 5\% = 0,05$   $w = 2$

P : Apa yang ditanyakan?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2017

P : Bagaimana caranya ?

S : Caranya menggunakan rumus pertumbuhan kak

P : Coba perhatikan jawaban kamu untuk nomor 2 hasil dari  $1,05^2$  masa hasilnya 1,1010?

S : Bingung kalau ngitung angka desimal kak apalagi dipangkatkan.

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka desimal. Subjek menghitung  $1,05^2 = 1,1010$  padahal seharusnya  $1,05^2 = 1,1025$

### 3) Analisis kesalahan subjek penelitian 1 (P-13) pada soal nomor 5

#### a. Hasil Tes Tertulis

$$\begin{aligned}
 \text{D. } N_0 &= 50 \\
 P &= 12\% = 0.12 \\
 W &= 2 \text{ hari AB} \\
 &12 = 9.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 N_w &= N_0 (1 + P)^w \\
 N_1 &= 50 \cdot (1 + 0.12)^2 \\
 &= 50 (1.12)^2 \\
 &= 50 (1.57351936) \\
 &= 7867596800
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 1 (P-13)

#### Analisis I

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek menggunakan rumus yang salah. Subjek menggunakan rumus pertumbuhan harusnya menggunakan rumus peluruhan.

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 1 (P-13).

P : Nomor 5 yang diketahui apa saja?

S : Nomor 5 diketahui

$$N_0 = 50 \text{ gram } p = 12\% = 0,12, w = \frac{48}{12} = 4$$

P : Apa yang ditanyakan ?

S : Ukuran bahan radioaktif setelah 2 hari

P : Soal nomor 5 tentang apa ?

S : Pertumbuhan

P : Masa pertumbuhan, padahal dalam soal ada kata penyusutan

S : Berarti peluruhan kak

P : Kok kamu pake rumus pertumbuhan?

S : Kurang teliti baca soalnya kak.

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan. Namun subjek menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak diteliti.

#### 4) Analisis kesalahan subjek penelitian 1 (P-13) pada soal nomor 6

##### a. Hasil Tes Tertulis

6 Diket  
 $M = 10.000$   
 $P = 2\% = 0,02$   
 $W = ?$   
 ditanya jumlah sel bakteri setelah 24 jam  
 Jwb:  $Nw = N_0 (1+p)^w$   
 $= 10.000 (1+0,02)^2$   
 $= 10.000 (10,4040)$   
 $= 104040$

Gambar 4.10

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 1 (P-13)  
*Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek mencoba menyelesaikan soal pada level yang tepat, akan tetapi pada penyelesaian terdapat kesalahan dalam perhitungan.

##### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 1 (P-13).

P : Pada soal nomor 6 apa yang diketahui?

S : Pada soal nomor 6 diketahui

$$M = 10.000, P = 2\% = 0,02 \quad w = \frac{24}{12} = 2$$

P : Apa yang ditanyakan?

S : Jumlah sel bakteri setelah 24 jam

P : Bagaimana caranya ?

S : Caranya menggunakan rumus pertumbuhan kak

P : Coba perhatikan jawaban kamu untuk nomor 2 hasil dari  $(1 + 0,02)^2$  masa hasilnya 104040?

S : Bingung kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya keterampilan subjek mengenai perhitungan angka desimal.

## 2. Subjek Penelitian 2

### 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 2 (P-29) pada soal nomor 1

#### a. Hasil Tes Tertulis

1). Diketahui : $N_0 = 150.000$ jiwa	
$P = 2\% = 0,02$	2
$w = 2018 - 2017$	
$= 1$ tahun	
ditanya : Jumlah penduduk pada tahun 2018?	
Jawab : $N_t = N_0 \cdot (1 + P)^w$	1
$= 150.000 \cdot (1 + 0,02)^1$	
$= 150.000 \cdot (1,02)$	3
$= 1.800.000$ jiwa	

Gambar 4.11

Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitian 2 (P-29)

#### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha mengerjakan soal dengan tepat, akan tetapi subjek melakukan kesalahan dalam perhitungan  $1.500.000 \times 1,02 = 1.800.000$ .

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan P-29 pada soal nomor 1.

P : Nomor 1 yang diketahui apa aja ?

S :  $N_0 = 1.500.000$ ,  $P = 2\% = 0,02$ ,  $w = 1$  tahun .

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2018

P : Caranya gimana?

S : Pake rumus pertumbuhan kak

P : Terus  $150.000 \times 1,02 = 1.800.000$  bener apa salah?

S : Tidak tahu kak

P : Bingung kalau ngerjain perkalian desimal?

S : Iya kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami maksud soal namun bingung dalam mengoperasikan perkalian angka desimal.

## **2) Analisis kesalahan subjek penelitian 2 (P-29) pada soal nomor 2**

### **a. Hasil Tes Tertulis**

2) Diketahui :	$M = 2.000.000$
	$D = 6\% = 0.06$ pertahun
	$W = 12$ tahun
Ditanya :	rumus ?
Jawab :	$M (1 + D)^W$
	$= 2.000.000 (1 + 0.06)^{12}$
	$= 2.000.000 (1,06)^{12}$
	$= 2.120.000$

Gambar 4.12

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 2 (P-29)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha mengerjakan soal dengan tepat, akan tetapi terdapat sub tugas yang tidak dikerjakan oleh subjek. Subjek langsung menuliskan  $p = 6\% = 0,06$  tidak dikalikan dengan  $\frac{1}{3}$  karena pembayaran dilakukan percatur wulan, subjek juga tidak bisa mengabstraksi data dari  $w$ . Hal tersebut yang mempengaruhi jawaban subjek selanjutnya salah.

#### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan P-29 pada soal nomor 2

P : Nomor 2 apa yang diketahui ?

S :  $M=2.000.000$ ,  $P = 6\% = 0,06$ ,  $w = 12$  bulan .

P : Percaturwulan maksudnya gimana?

S : Tidak tahu kak

P : Terus kenapa  $p$  nya tidak dikalikan dengan pembayaran catur wulan, tidak tahu?

P :  $p$  kan harusnya 2% karena dikalikan dengan  $\frac{1}{3}$  karena pembayaran dilakukan percatur wulan, kamu tahu tidak?

S : Tidak tahu kak.

*Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak bisa mengabstraksi data yang diketahui pada soal.

### 3) Analisis kesalahan subjek penelitian 2 (P-29) pada soal nomor 3

#### a. Hasil Tes Tertulis

$$\begin{aligned}
 & \text{Diketahui : } A_0 : 150.000 \text{ Juta} \\
 & P : 5\% : 0,05 \\
 & W : 2015 - 2017 \\
 & \quad : 2 \text{ tahun} \\
 & \text{Ditanya : Jumlah pendulur pada tahun 2017 ?} \\
 & \text{Jawab : } A_n : A_0 (1+P)^W \\
 & \quad : 150.000 (1 + 0,05) \\
 & \quad : 150.000 (1,05) \\
 & \quad : 150.000 (1,1025) \\
 & \quad : 165.372
 \end{aligned}$$

Gambar 4.13

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 2 (P-29)

#### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek mencoba menyelesaikan soal pada level yang tepat, akan tetapi pada penyelesaian terdapat kesalahan dalam perhitungan.

## b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2(P-29).

P : Pada soal nomor 3 apa yang diketahui?

S : Pada soal nomor 3 diketahui  $N_0 = 150.000$   $p = 5\% = 0,05$   $w = 2$

P : Apa yang ditanyakan?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2017

P : Bagaimana caranya ?

S : Caranya menggunakan rumus pertumbuhan kak

P : Coba perhatikan jawaban, 11,025 itu dari mana?

S : 1,05 dikuadratkan kak

P : Bener hasilnya 11,025? masa 1 koma dikuadratkan hasilnya 11?

S : Iya kak, kurang teliti, harusnya 1,1025

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan dan berusaha menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Akan tetapi ada kesalahan yang disebabkan kurangnya

keterampilan dan ketelitian subjek mengoperasikan angka desimal.

#### 4) Analisis kesalahan subjek penelitian 2(P-29) pada soal nomor 5

##### a. Hasil Tes Tertulis

5) Diketahui :  $n = 24$  dan  $p = 0.12$

$n = 24$  Jan

$n = 2$  Jan

Ditanya :  $n = ?$

Jawab :  $n = 24 (1-p)^n$

$= 24 (1 - 0.12)^2$

$= 24 (0.88)^2$

$= 8$

Gambar 4.14

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 2 (P-29)

##### Analisis I

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek kurang tepat dalam memasukkan data. Hal tersebut menyebabkan jawaban selanjutnya salah

##### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2 (P-29).

P : Nomor 5 yang diketahui apa saja?

S : Nomor 5 diketahui  $N_0 = 50 \text{ gram}$   $p = 12\% = 0,12$ ,  $w = \frac{24}{12} = 2$

P : Apa yang ditanyakan ?

S : ukuran bahan radioaktif setelah 2 hari

P : Kalo setelah 2 hari  $w$  sama dengan berapa?

S : Tidak tahu kak.

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami pertanyaan yang diberikan. Namun subjek tidak mengabstraksikan apa yang diketahui. Hal tersebut menyebabkan jawaban selanjutnya salah.

## 5) Analisis kesalahan subjek penelitian 2(P-29) pada soal nomor 6

### a. Hasil Tes Tertulis

6). Diketahui:  $M : 10.000$   
 $P : 3\% : 0.03 \text{ per tahun}$   
 $W : 12 \text{ Jam}$   
 Ditanya: Jumlah sel bakteri 100 setelah 24 Jam  
 Jawab:  $MW 5M (1 + ip)$   
 $: 10.000 (1 + 3 \cdot 0.03)$   
 $: 10.000 (1,09)$   
 $: 10.400$

Gambar 4.15

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 2 (P-29)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek menggunakan data yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal.

### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 2(P-29).

P : Pada soal nomor 6 itu tentang apa?

S : Bunga Tunggal

P : Masa bunga tunggal?

S : Pertumbuhan

P : Kok kamu nulisnya rumus bunga tunggal?

S : Tidak paham kak.

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak memahami pertanyaan yang diberikan namun berusaha menyelesaikan soal.

## 3. Subjek Penelitian 3

### 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 3 (P-8) pada soal nomor 2

#### a. Hasil Tes Tertulis

$$\begin{aligned}
 &2). M_0: 2.000.000 \\
 &i: 5\% \\
 &w: 12 \text{ bulan} / 1 \text{ tahun} (4) \\
 &M_w = M_0(1+i)^w \\
 &= 2.000.000 (1+0,05)^4 \\
 &= 2.000.000 (1,05)^4 \\
 &= 2.000.000 \cdot 12155 \\
 &= 24.310.000
 \end{aligned}$$

Gambar 4.16

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitan 3(P-8)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek menggunakan data yang tidak tepat, sehingga menyebabkan kesalahan pada langkah selanjutnya.

#### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan P-8 pada soal nomor 2.

P : Nomor 2 apa yang diketahui ?

S :  $M_0=2.000.000$ ,  $p = 5\%$ ,  $w = 4$  .

P : Kenapa  $w = 4$ ?

S : Karena pembayarannya dilakukan catur wulan kak

P : Terus kenapa  $p$  nya 5% darimana?

S : Dari soal kan  $p = 5\%$  kak

P : Coba soalnya dibaca lagi?

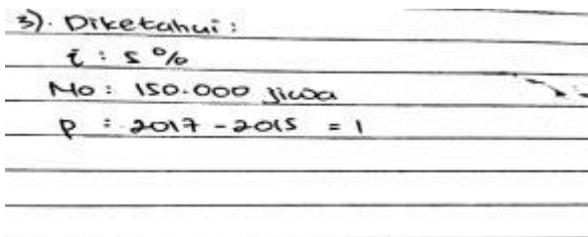
S : P nya keliru kak,  $p = 6\%$

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak bisa mengabstraksi data yang diketahui pada soal dan kurang teliti dalam membaca soal.

## 2) Analisis kesalahan subjek penelitian 3(P-8) pada soal nomor 3

### a. Hasil Tes Tertulis



Gambar 4.17

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 3(P-8)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek data yang dimasukkan salah, dan tidak menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal.

### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3(P-8).

P : Pada soal nomor 3 apa yang diketahui?

S : Pada soal nomor 3 diketahui  $i = 5\%$   $N_0 = 150.000$   $p = 1$

P :  $i$  itu apa?

S : Persen kak

P : Kalau p apa?

S : Waktunya kak

P : Terus  $P = 1$  itu darimana?

S : Tahun 2017-2015

P : Bukannya 2 tahun?

S : Iya kak, saya salah ngitung

P : Terus kenapa tidak dituliskan langkah-langkah penyelesaian soalnya?

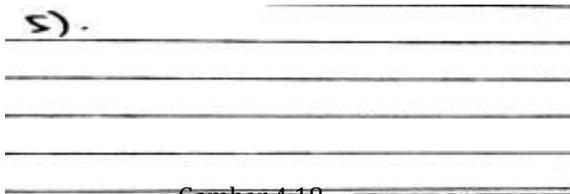
S : Bingung kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak memahami maksud soal. Salah dalam memasukkan data, Sehingga subjek tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaiannya karena subjek tidak paham dalam menerapkan konsep yang telah diberikan.

**3) Analisis kesalahan subjek penelitian 3(P-8) pada soal nomor 5**

**a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.18

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitan 3(P-8)

*Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

**b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-8).

P : Nomor 5 kenapa tidak dijawab?

S : Bingung kak, sampai waktunya habis.

P : Tahu tidak maksud soalnya tentang apa?

S : Tidak tahu kak

*Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak memahami pertanyaan yang diberikan, sehingga subjek tidak menjawab soal.

#### **4) Analisis kesalahan subjek penelitian 3(P=8) pada soal nomor 6**

##### **a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.19

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 3(P-8)

##### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

##### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 3 (P-8).

P : Nomor 6 kenapa tidak dijawab?

S : Bingung juga kak

P : Tahu tidak maksud soalnya tentang apa?

S : Tentang pertumbuhan, tapi saya lupa rumusnya kak, jadi saya nggak jawab

P : Tapi kamu menjawab benar untuk yang nomor 1, nomor 1 kan juga pertumbuhan

S : Gugup kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami masalah yang ada, tetapi subjek lupa mengenai rumus yang digunakan untuk menjawab soal. Hal tersebut yang menyebabkan subjek tidak menjawab soal.

#### 4. Subjek Penelitian 4

##### 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 4 (P-22) pada soal nomor 1

###### a. Hasil Tes Tertulis

① Diketahui  $N_0 = 150.000$   $i = 2\%$   $w = 2$   $N_w = ?$   
 $i = 2\% = 0.02 / \frac{2}{100} = 2$   
 $w = 2017 - 2018$   $Ditanya N_w$   
 Jawab  
 $N_w = N_0(1+i)^w$   
 $= 150.000 \cdot \frac{2}{100}$   
 $= 200 \cdot 15.300.000$

Gambar 4.20

Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitian 4(P-22)

###### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek mengerjakan soal dengan prosedur yang tidak tepat, sehingga pekerjaan menjadi salah.

###### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan P-22 pada soal nomor 1.

P : Nomor 1 apa yang diketahui ?

S :  $N_0 = 150.000$ ,  $P = 2\% = 0,02$ ,  $w = 2017-2018$

P : Nomor 1 masalah apa?

S : Masalah pertumbuhan

P : Terus bagaimana kamu menyelesaikanya?

S : 150.000 dikali  $\frac{2}{100}$

P : Kenapa nggak pakai cara pertumbuhan

S : Nggak paham kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh data bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan konsep pertumbuhan. Subjek tidak memahami bagaimana menerapkan konsep pertumbuhan yang sudah dipelajari. Sehingga prosedur yang digunakan untuk menjawab soal salah.

## 2) Analisis kesalahan subjek penelitian 4(P-22) pada soal nomor 2

### a. Hasil Tes Tertulis

2) Diketahui  $M = 2.000.000$   
 $i = 1 + 6\% = 0.06 / \frac{6}{100}$   
 Ditanya  $W$   
 Jawab  $W = M \cdot i$   
 $= 2.000.000 \cdot 1.06$   
 $= 2.120.000.000$

Gambar 4.21

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 4(P-22)

*Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa data yang dimasukkan subjek salah, hal tersebut menyebabkan langkah selanjutnya salah.

**b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4(P-22).

P : Pada soal nomor 2 apa yang diketahui?

S : Pada soal nomor  $m = 2.000.000, i = 6\%$

P : Yang diketahui hanya itu?

S : Iya kak

P : Nomor 2 Masalah apa?

S : Bunga majemuk

P : Terus cara untuk menyelesaikan soal nomor 2 gimana?

S : m sama i langsung dikalikan kak.

*Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh data bahwa subjek tidak memahami pertanyaan yang diberikan dalam soal. Subjek tidak bisa megabstraksi data yang telah diketahui, sehingga

data yang dimasukkan salah. Hal tersebut menyebabkan langkah selanjutnya salah.

### 3) Analisis kesalahan subjek penelitian 4(P-22) pada soal nomor 3

#### a. Hasil Tes Tertulis

3) Diketahui  $N_0 = 150.000$   
 $i = 5\% = 0.05$  /  $\frac{5}{100}$   
 $w = 2017 - 2015$   
 Jawab  
 $N_w = N_0 \cdot (1+i)^w$   
 $= 150.000 \cdot (1.05)^5$   
 $= 150.000 \cdot 1.27628$

Gambar 4.22

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitan 4(P-22)

#### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha menyelesaikan soal. Namun, prosedur yang digunakan tidak tepat. Hal tersebut menyebabkan pekerjaan subjek salah

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-22).

P : Nomor 3 yang diketahui apa?

S :  $N_0 = 150.000, i = 5\%, w = 2017 - 2015$ .

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2017

P : caranya gimana?

S :  $N_0$  sama  $i$  langsung dikalikan

P : Emang nomor 3 tentang apa?

S : Tentang pertumbuhan

P : Kamu tahu rumus pertumbuhan nggak?

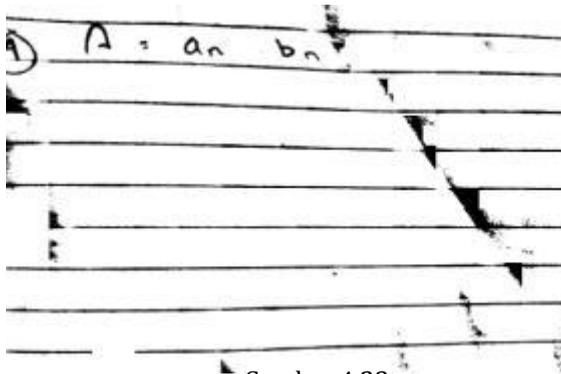
S : Lupa kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh data bahwa subjek memahami permasalahan yang disajikan. Namun subjek tidak menggunakan prosedur yang tepat, sehingga hasil pekerjaan subjek salah. Subjek hanya mengalikan  $N_0$  dan  $i$ . Tidak bisa menerapkan konsep pertumbuhan yang telah dipelajari.

**4) Analisis kesalahan subjek penelitian 4(P-22)  
pada soal nomor 4**

**a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.23

Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitian 4(P-22)

*Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

**b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-22).

P : Nomor 4 kenapa tidak dijawab?

S : Bingung kak.

P : Tahu tidak maksud soalnya tentang apa?

S : Tentang anuitas kak

P : Kamu tahu rumusna ngga?

S : Lupa kak,jadi saya ngga kerjakan

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami masalah yang ada, tetapi subjek tidak bisa menyelesaikan masalah yang ada karena lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal.

## **5) Analisis kesalahan subjek penelitian 4(P-22) pada soal nomor 5**

### **a. Hasil Tes tertulis**

5)  $N_n = N_0 (1+i)^n$   
 Diketahui  $N_0 = 90$   
 $i = 12\% = 0.12$   
 $90 \cdot 1.12^n = 0.88$   
 Dibanya  $N_n = 50 \cdot 0.88$

Gambar 4.24

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 4(P-22)

*Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek menggunakan prosedur yang tidak tepat.

**b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-22).

P : Nomor 5 yang diketahui apa?

S :  $N_0 = 50, i = 12\%$

P : Hanya itu yang diketahui?

S : iya kak

P : Nomor 5 itu tentang apa?

S : Peluruhan

P : Kok ini  $i = 1 - 12\%$

S = Kan langsung dimasukkan kerumus

$$N_w = N_0(1 - i)^w$$

P : Kenapa  $N_0$  tidak dimasukkan?

S : Kurang teliti kak

*Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil bahwa subjek memahami permasalahan yang diberikan, namun subjek tidak menuliskan langkah yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut 2 % langsung dimasukkan ke rumus tanpa dirubah ke desimal,  $N_0$  juga tidak digunakan dalam penyelesaian soal.

## 6) Analisis kesalahan subjek penelitian 4(P-22) pada soal nomor 6

### a. Hasil Tes Tertulis

$$⑥ N = N_0 (1+i)^n$$

$$N_0 = 10.000$$

$$i = 2\% = 0.02$$

$$n = 2$$

$$\text{Ditanya } N = ?$$

$$10.000 \cdot (1 + 0.02)^2$$

$$10.000 \cdot (1.02)^2$$

$$10.000 \cdot 1.0404$$

$$= 10.404$$

Gambar 4.25

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 4(P-22)

### *Analisis I*

Subjek berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut. Tetapi, langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tidak tepat.

### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 4 (P-24).

P : Nomor 6 apa yang diketahui?

S : :  $N_0 = 10.000, i = 2\% = \frac{2}{100} = 0,02, W = 12$

P : Yang ditanyakan apa?

S : Jumlah sel bakteri setelah 24 jam

P : Caranya gimana?

S : Saya kalikan semua kemudian dipangkatkan 12

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil bahwa subjek mengetahui pertanyaan dari soal, namun subjek tidak bisa menerapkan konsep pertumbuhan yang sudah dipelajari. Subjek hanya mengalikan data yang telah diketahui kemudian dipangkatkan 12. Hal tersebut menyebabkan peserta didik menuliskan langkah-langkah yang tidak tepat.

## **5. Subjek Penelitian 5**

## 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 5 (P-20) pada soal nomor 1

### a. Hasil Tes Tertulis

1.) Diket :

$$i = 2\% = 0,02 = \frac{2}{100}$$

$$N_0 = 150.000$$

Jawab :

$$150.000 \cdot \frac{2}{100} = 3000 + 150.000 = 153.000$$

Gambar 4.26

Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitan 5(P-20)

#### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak menuliskan data yang lengkap, sehingga cara yang digunakan pun tidak logis.

### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan P-20 pada soal nomor 1.

P : Nomor 1 apa yang diketahui ?

S :  $N_0=150.000, i = 2\%= 0,02$

P : Yang diketahui cuma itu?

S : Iya kak

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2018

P : Terus bagaimana kamu menyelesaikanya?

S : 150.000 dikali  $\frac{2}{100}$

P : Kenapa ditambah 3000 lagi? 3000 itu darimana?

S : .....

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil data bahwa subjek tidak dapat memahami pertanyaan yang diberikan sehingga terdapat data yang langsung tanpa tahu dari mana data tersebut.

## **2) Analisis kesalahan subjek penelitian 5(P-20) pada soal nomor 2**

### **a. Hasil Tes Tertulis**

Handwritten work on lined paper showing the calculation:  $2) 1 = 6\% = 0,06 = \frac{6}{100}$  and  $No = 2000.000$ .

Gambar 4.27

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitian 5(P-20)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal, itupun tidak lengkap subjek juga tidak menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal

## b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5(P-20).

P : Pada soal nomor 2 apa yang diketahui?

S: Pada soal nomor diketahui  
 $N_0 = 2.000.000$ ,  $i = 6\% = 0,06$

P : Yang diketahui cuma itu?

S : Iya kak

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah uang pada akhir bulan 12

P : Kenapa ngga dituliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal?

S : Saya ngga tahu caranya gimana kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami permasalahan yang terdapat dalam soal. Namun subjek tidak menuliskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Karena subjek tidak bisa menerapkan dan tidak bisa memahami konsep bunga majemuk .

### 3) Analisis kesalahan subjek penelitian 5 (P-20) pada soal nomor 3

#### a. Hasil Tes Tertulis

3.) ~~gilet~~ := 5% x 2 tahun  $M = 150.000$   
 $i = 10\% = \frac{10}{100}$   $w = 2017 - 2015 = 2 \text{ thn}$   
 Jawab =  $150.000 \cdot \frac{10}{100} = 15.000 + 150.000 = 165.000$

Gambar 4.28

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitan 5(P-20)

#### Analisis I

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha menyelesaikan soal . Namun, prosedur yang digunakan tidak tepat. Hal tersebut menyebabkan pekerjaan subjek salah.

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-20).

P : Nomor 3 yang diketahui apa?

S :  $N_0 = 150.000, i = 5\%, w = 2017 - 2015 = 2$ .

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2017

P : caranya gimana?

S :  $N_0$  sama  $i$  langsung dikalikan

P : Kenapa  $i = 10\%$

S : Dikalikan 2 tahun kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek menggunakan prosedur yang tidak tepat. Subjek juga tidak bisa mengabstraksikan data yang telah diketahui. Subjek memasukkan data  $i = 5\% \times 2 \text{ tahun} = 10$ .

#### 4) Analisis kesalahan subjek penelitian 5(P-20) pada soal nomor 4

##### a. Hasil Tes Tertulis



Gambar 4.29

Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitian 5(P-20)

##### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

##### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-20).

P : Nomor 4 kenapa tidak dijawab?

S : Bingung kak.

P : Tahu tidak maksud soalnya tentang apa?

S : Tentang anuitas kak

P : Kamu tahu rumusnya ngga?

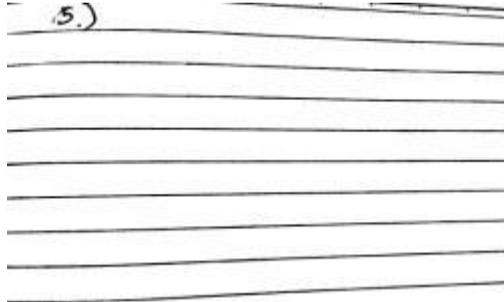
S : Lupa kak,jadi saya ngga kerjakan

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami masalah yang ada, tetapi subjek tidak bisa menyelesaikan masalah yang ada karena lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal.

## **5) Analisis kesalahan subjek penelitian 5(P-20) pada soal nomor 5**

### **a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.30

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitan 5(P-20)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5 (P-20).

P : Nomor 5 yang diketahui apa?

S :  $N_0 = 50, i = 12\%, w = 2$

P : Kenapa  $w=2$ ?

S : Kan yang ditanya setelah 2 hari kak

P : Terus kenapa tidak kamu jawab?

S : Ngga tahu caranya, takut salah kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa ada sub tugas yang ditinggalkan oleh subjek, karena untuk mencari  $w$  harus dihitung berapa kali mengalami penyusutan dalam 2 hari ketika diketahui penyusutan terjadi setiap 12 jam sekali. Serta subjek tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan permasalahan, sehingga subjek tidak menjawab karena kurang percaya diri.

6) Analisis kesalahan subjek penelitian 5(P-20) pada soal nomor 6

a. Hasil Tes Tertulis

6.)  $24 : 12 = 2$   
 $2\% \times 2 = 4\%$   
 $\frac{4}{100} \times 10.000 = 400 + 10.000 = 10.400$

Gambar 4.31

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 5(P-20)

*Analisis I*

Subjek berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut. Tetapi langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tidak tepat.

b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 5(P-20).

P : Nomor 6 apa yang diketahui?

S :  $N_0 = 10.000, i = 2\% = \frac{2}{100} = 0,02$

P : Hanya itu yang diketahui?

S : Iya kak

P : Kenapa ini kamu tulis  $i = 2\% \times 2 = 4\%$

S : .....

P : Ini  $24 : 12 = 2$  itu maksudnya apa?

S : Waktunya

P : Yang ditanyakan apa?

S : Jumlah bakteri setelah 24 jam

P : Terus caranya gimana?

S : Saya kalikan  $\frac{4}{100} \times 10.000$

P : Terus waktunya ngga kamu pakai?

S : Nggak kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak bisa menerapkan konsep pertumbuhan yang sudah dipelajari. Subjek menuliskan langkah-langkah yang tidak tepat untuk menyelesaikan masalah. Subjek hanya mengalikan 2 data untuk mencari hasil akhir.

## 6. Subjek Penelitian 6

### 1) Analisis kesalahan subjek penelitian 6 (P-31) pada soal nomor 1

#### a. Hasil Tes Tertulis

Jawaban

$i = 2\%$

M: |

---

Jawab:  $2 / 100 \times 150.000 = 3000 + 150.000 = 153.000$

Gambar 4.32

Hasil pengerjaan soal no.1 subjek penelitian 6(P-31)

#### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak memahami pertanyaan yang diberikan. Subjek tidak menuliskan data yang lengkap, sehingga langkah-langkah yang digunakan pun tidak tepat.

#### b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan P-31 pada soal nomor 1.

P : Nomor 1 apa yang diketahui ?

S :  $N_0=150.000$ ,  $i = 2\% = 0,02$

P : Yang diketahui cuma itu?

S : Iya kak

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2018

P : Terus bagaimana kamu menyelesaikanya?

S : 150.000 dikali  $\frac{2}{100}$

P : Kenapa ditambah 3000 lagi? 3000 itu darimana?

S : .....

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan konsep pertumbuhan. Subjek tidak memahami pertanyaan yang diberikan. Subjek tidak menuliskan data yang lengkap, namun subjek menambahkan data yang tidak terdapat dalam soal sehingga cara yang digunakan tidak logis.

## **2) Analisis kesalahan subjek penelitian 6(P-31) pada soal nomor 2**

### **a. Hasil Tes Tertulis**

2. dkrer = j = 2% = 0.06  
No = 2.000.000

Gambar 4.33

Hasil pengerjaan soal no.2 subjek penelitan 6(P-31)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak memahami maksud soal. Subjek hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal, itupun tidak lengkap subjek juga tidak menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal

#### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6(P-31).

P : Pada soal nomor 2 apa yang diketahui?

S: Pada soal nomor diketahui

$$N_0 = 2.000.000, i = 6\% = 0,06$$

P : Yang diketahui cuma itu?

S : Iya kak

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah uang pada akhir bulan 12

P : Kenapa ngga dituliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal?

S : Saya ngga tahu caranya gimana kak

P : Rumusnya ngga tahu?

S : Lupa kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami permasalahan yang terdapat dalam soal. Namun subjek tidak menuliskan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Karena subjek tidak bisa menerapkan dan tidak bisa memahami konsep bunga majemuk.

### **3) Analisis kesalahan subjek penelitian 6 (P-31) pada soal nomor 3**

#### **a. Hasil Tes Tertulis**

3. Jawaban: dkk. 1 - 5% x 21 10% 1 → for dkk 2?  
~~- 5% x 21~~  
 100  
 10 x 100.000 = 15.000 + 150.000 165.000  
 100 → ke lain sisi

Gambar 4.34

Hasil pengerjaan soal no.3 subjek penelitian 6(P-31)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek berusaha menyelesaikan soal. Namun, prosedur yang digunakan tidak tepat. Hal tersebut menyebabkan pekerjaan subjek salah

## b. Hasil Wawancara

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-31).

P : Nomor 3 yang diketahui apa?

S :  $b_0 = 150.000, i = 5\% \times 2 = 10\%$

P : Kenapa  $i$  dikalikan 2?

S = Kan waktunya dari 2015-2017= 2 tahun kak

P : Yang ditanya apa?

S : Jumlah penduduk pada tahun 2017

P : caranya gimana?

S :  $N_0$  sama  $i$  langsung dikalikan

P : Soal nomor 3 tentang apa?

S : Pertumbuhan kak

P : Tahu rumusnya?

S : Lupa kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami

permasalahan yang disajikan. Namun subjek tidak bisa mengabstraksikan data yang telah diketahui. subjek memasukkan data  $i = 5\% \times 2 \text{ tahun} = 10$ . Serta menggunakan langkah yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal.

#### **4) Analisis kesalahan subjek penelitian 6(P-31) pada soal nomor 4**

##### **a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.35  
Hasil pengerjaan soal no.4 subjek penelitian 6(P-31)

##### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

##### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6(P-31).

P : Nomor 4 kenapa tidak dijawab?

S : Bingung kak.

P : Tahu tidak maksud soalnya tentang apa?

S : Tentang anuitas kak

P : Kamu tahu rumusnya ngga?

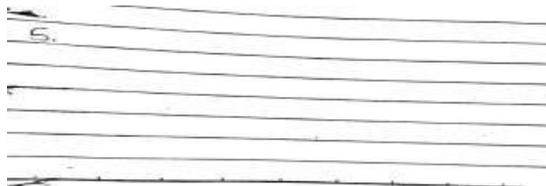
S : Lupa kak

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek memahami masalah yang ada, tetapi subjek tidak bisa menyelesaikan masalah yang ada karena lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal.

## **5) Analisis kesalahan subjek penelitian 6(P-31) pada soal nomor 5**

### **a. Hasil Tes Tertulis**



Gambar 4.36

Hasil pengerjaan soal no.5 subjek penelitian 6(P-31)

### *Analisis I*

Dari pekerjaan di atas terlihat bahwa subjek tidak merespon soal.

### **b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6 (P-31).

P : Nomor 5 yang diketahui apa?

S :  $N_0 = 50, i = 12\%, w = 12$

P : Kenapa  $w=12$ ?

S : Ini ada 12 jam di soalnya kak

P : Nomor 5 tentang apa?

S : .....

P : Terus kenapa tidak kamu jawab?

S : Ngga tahu caranya

### *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa ada sub tugas yang ditinggalkan oleh peserta didik, karena untuk mencari  $w$  harus dihitung berapa kali mengalami penyusutan dalam 2 hari ketika diketahui penyusutan terjadi setiap 12 jam sekali. Serta subjek tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan permasalahan, sehingga peserta didik tidak merespon soal.

**6) Analisis kesalahan subjek penelitian 6(P-31)  
pada soal nomor 6**

**a. Hasil Tes Tertulis**

$$\begin{array}{l} 6. \quad 24 : 12 = 2 \\ \quad 2\% \times 2 = 4\% \\ \quad \frac{4}{100} \times 10.000 = 400 + 10000 = 10.400 \end{array}$$

Gambar 4.37

Hasil pengerjaan soal no.6 subjek penelitian 6(P-31)

*Analisis I*

Subjek tidak memahami maksud soal, namun subjek berusaha untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menyebabkan langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tidak tepat.

**b. Hasil Wawancara**

Penggalan wawancara dengan subjek penelitian 6(P-31).

P : Nomor 6 apa yang diketahui?

S :  $N_0 = 10.000, i = 2\% = \frac{2}{100} = 0,02$

P : Hanya itu yang diketahui?

S : Iya kak

P : Kenapa ini kamu tulis  $i = 2\% \times 2 = 4\%$

S : .....

P : Ini  $24 : 12 = 2$  itu maksudnya apa?

S : Waktunya

P : Yang ditanyakan apa?

S: Jumlah bakteri setelah 24 jam

P : Terus caranya gimana?

S : Saya kalikan  $\frac{4}{100} \times 10.000$

P : Terus waktunya ngga kamu pakai?

S : Nggak kak

## *Analisis II*

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek diperoleh hasil reduksi data bahwa subjek tidak bisa menerapkan konsep pertumbuhan yang sudah dipelajari. subjek menuliskan langkah-langkah yang tidak tepat untuk menyelesaikan masalah. Subjek hanya mengalikan 2 data untuk mencari hasil akhir, padahal terdapat 3 data yang telah diketahui untuk menyelesaikan soal.

### **3. Triangulasi**

Dengan cara membandingkan hasil pekerjaan peserta didik dan hasil wawancara diperoleh data bahwa kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok atas adalah kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) penyebab melakukan kesalahan tersebut antara lain peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal, serta peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak teliti dalam membaca soal. Sedangkan pada kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem (shp)*) penyebabnya yaitu kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal. Kesalahan Data tidak

tepat (*inappropriate data (id)*) dan kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem (shp)*) hampir terjadi pada setiap peserta didik pada kelompok atas.

Kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok menengah adalah kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*), Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*), dan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*). Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Data tidak tepat (*inappropriate data (id)*) yaitu peserta didik tidak bisa megabstraksi data yang telah diketahui. Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*) yaitu peserta didik tidak menerapkan konsep yang elah dipelajari sehingga prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal tidak tepat. Sedangkan penyebab peserta didik melakukan kesalahan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan, lupa dengan rumus yang digunakan untuk menjawab soal. Sehingga peserta didik tidak merespon soal.

Kesalahan yang dilakukan pada peserta didik kelompok bawah adalah kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered Manipulation(um)*), Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*), dan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*). Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Manipulasi tidak langsung (*Undered Manipulation (um)*) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan sehingga menggunakan cara yang tidak logis. Penyebab peserta didik melakukan kesalahan Prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure (ip)*) yaitu peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan, dan peserta didik tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari. Sedangkan penyebab peserta didik melakukan kesalahan Selain ketujuh kategori di atas (*above other(ao)*) yaitu lupa dengan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan soal. Sehingga peserta didik tidak menjawab soal. Pada kelompok bawah peserta didik cenderung tidak bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari.

#### 4. Verifikasi Data

Dengan cara membandingkan hasil pekerjaan peserta didik dan hasil wawancara maka dapat ditarik kesimpulan letak dan penyebab kesalahan.

Tabel 4.11 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 1

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	Id	Ip	Od	Oc	Rlc	um	Shp	ao	
2	√								Peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui dari soal tersebut
3							√		Kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal
5	√								Peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	Id	Ip	Od	Oc	Rlc	um	Shp	ao	
									teliti dalam membaca soal
6							√		Kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal.

Tabel 4.12 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 2

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	Id	Ip	od	oc	rlc	Um	Shp	ao	
1							√		Peserta didik bingung dalam mengoperasikan perkalian angka desimal.
2	√								Peserta didik tidak bisa mengabstraksi data yang

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	Id	Ip	od	oc	rlc	Um	Shp	ao	
									diketahui pada soal.
3							√		Kurangnya keterampilan dan ketelitian peserta didik mengoperasikan angka desimal.
5	√								Peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang diketahui.
6	√								Peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan

Tabel 4.13 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 3

Soal	Letak Kesalahan	Penyebab
------	-----------------	----------

salah	Id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
2	√								Tidak bisa mengabstraksi data yang diketahui pada soal dan kurang teliti dalam membaca soal.
3		√							Peserta didik tidak paham dalam menerapkan konsep yang telah diberikan
5								√	Peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan.
6								√	Peserta didik lupa mengenai rumus yang



Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	Ao	
									tidak menggunakan prosedur yang tepat, sehingga hasil pekerjaan peserta didik salah. Peserta didik hanya mengalikan $N_0$ dan $i$ .
4								√	Peserta didik tidak bisa menyelesaikan masalah yang ada karena lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal
5		√							peserta didik tidak menuliskan

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	Ao	
									langkah yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. 2 % langsung dimasukkan ke rumus tanpa dirubah ke desimal, $N_0$ juga tidak digunakan dalam penyelesaian soal
6		√							Peserta didik tidak bisa menerapkan konsep pertumbuhan yang sudah dipelajari. Peserta didik hanya mengalikan data yang telah

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	Ao	
									diketahui kemudian dipangkatkan 12

Tabel 4.15 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 5

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
1			√						Peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan. Peserta didik tidak menuliskan data yang lengkap
2		√							Peserta didik tidak bisa menerapkan dan tidak bisa memahami konsep bunga majemuk
3		√							Peserta didik tidak

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
									bisa mengabstraksikan data yang telah diketahui
4								√	Peserta didik lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal
5								√	Peserta didik tidak bisa menyelesaikan masalah yang ada karena lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal
6		√							Peserta didik tidak bisa menerapkan konsep

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab	
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao		
										pertumbuhan yang sudah dipelajari. Peserta didik hanya mengalikan 2 data untuk mencari hasil akhir

Tabel 4.16 Rekapitulasi kesalahan subjek penelitian 6

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab	
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao		
1						√				Peserta didik tidak memahami pertanyaan yang diberikan
2		√								Peserta didik tidak bisa menerapkan dan tidak bisa memahami konsep bunga

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	Ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
									majemuk
3		√							Peserta didik tidak bisa mengabstraksikan data yang telah diketahui
4								√	Peserta didik lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal
5								√	Peserta didik tidak mengetahui cara untuk menyelesaikan permasalahan
6		√							peserta didik tidak bisa menerapkan konsep

Soal salah	Letak Kesalahan								Penyebab
	id	lp	od	oc	rlc	um	shp	ao	
									<p>pertumbuhan yang sudah dipelajari. Peserta didik hanya mengalikan 2 data untuk mencari hasil akhir,</p>

## **G. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan pada jam pertama pelajaran, dengan kondisi beberapa siswa masuk terlambat. Sehingga waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal tes berkurang. Akibatnya beberapa siswa tidak menjawab soal dengan lengkap.
2. Pada penelitian ini ada beberapa siswa yang tidak berpartisipasi dalam tes.
3. Penelitian ini bertepatan dengan akhir pembelajaran semester genap sehingga waktu yang diberikan pihak sekolah kepada peneliti kurang maksimal.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis kesalahan yang dilakukan peserta didik kelas X TKJ 2 SMK Hasyim Asy'ari Bojong adalah kesalahan Data tidak tepat (*Inappropriate data/id*), kesalahan Masalah Hierarki Ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*), kesalahan Prosedur Tidak Tepat (*Inappropriate procedure/ ip*), kesalahan Selain Ketujuh Kategori Diatas (*above other/ ao*), kesalahan Manipulasi Tidak Langsung (*Undered manipulation/um*), kesalahan Data Hilang (*Omitted data/od*), Kesimpulan Hilang (*Omitted conclusiom/oc*). Secara umum kesalahan yang paling menonjol dilakukan peserta didik adalah Data Tidak Tepat (*Inappropriate data/id*) dengan persentase sebesar 38,7% dan kesalahan Masalah Hierarki Ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*) dengan persentase sebesar 23,18%.
2. Penyebab kesalahan ini antara lain karena peserta didik tidak bisa mengabstraksikan apa yang

diketahui dari soal tersebut, kurangnya keterampilan peserta didik mengenai perhitungan angka desimal, peserta didik menggunakan rumus yang tidak tepat karena tidak teliti dalam membaca soal, peserta didik tidak paham dalam menerapkan konsep yang telah diberikan, peserta didik lupa dengan rumus yang akan digunakan untuk menjawab soal

## **B. Saran**

Sesuai dengan hasil penelitian, maka diharapkan dapat memberikan sedikit sumbangan berupa pemikiran yang digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan dalam bidang pendidikan yang khususnya pada bidang matematika. Saran yang dapat penulis sumbangkan antara lain:

### **1. Kepada Guru**

- a. Dalam rangka mengurangi banyaknya kesalahan Data tidak tepat (*Inappropriate data/id*) yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami konsep yang telah diberikan seperti penggunaan rumus yang tidak tepat, maka guru perlu menekankan pemahaman konsep secara jelas dalam pembelajaran matematika.

- b. Untuk mengatasi kesalahan Masalah hierarki ketrampilan (*skill hierarchy problem/shp*) yang disebabkan kurangnya keterampilan dalam menghitung angka desimal dan kurangnya ketelitian peserta didik maka guru perlu lebih banyak memberikan latihan soal secara kontinyu.
- c. Memberikan motivasi kepada peserta didik agar menyampaikan kesulitan yang dialami ketika kegiatan belajar mengajar.

## 2. Bagi Peserta Didik

- a. Peserta didik hendaknya menyampaikan kesulitan-kesulitan yang dialami kepada guru.
- b. Bagi peserta didik yang melakukan kesalahan hendaknya banyak berlatih menyelesaikan berbagai macam variasi soal pemecahan masalah untuk melatih pemahaman konsep matematika, melatih memahami maksud dari soal cerita dan cara penyelesaiannya dan siswa harus lebih teliti dalam menyelesaikan soal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal . 2014. *Peneitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Aqilah. 2012. *Analisis Kesalahan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Identitas Trigonometri Kelas X SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun pelajaran 2011/2012*. Skripsi. Semarang: Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang
- Ayarsya, Rifan. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Watson*. Skripsi. Jakarta: Program Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Borasi, Raffaella. 1987. *Exploring Mathematics through the Analysis of Errors*. FIM Publishing Association Montreal, Quebec. Canada
- B. Uno, Hamzah & Koni, Satria. 2016. *Assesment Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara
- Cahyono, Budi & Adilah, Nurul. 2016. *Analisis Soal Dalam Buku Siswa Matematika Kurikulum*

- 2013 Kelas VIII Semester 1 Berdasarkan Dimensi Kognitif Dari TIMSS. Jurnal Review Pembelajaran Matematika (JRPM). 1(1) : 87*
- Departemen Agama RI. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Jakarta: PT Syaamil Cipta Media
- Fathurrahman, Muhammad & Sulistyorini. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Membantu Meningkatkan Mutu Pembelajaran sesuai Standar Nasional*. Yogyakarta : Teras
- Firmawati, Ita. 2013. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Tengaran Kabupaten Semarang Dalam Menyelesaikan Soal Mencari Luas Permukaan Prisma*. Skripsi. Semarang: Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Haghverdi, Semnani, Seifi. 2011. *The Examining Two Approaches For Facilitating The Process Of Arithmetic Word Problems Solving*. **JIEEM**-Journal Internacional de Estudos em Educação Matemática & **IJSME** – International Journal for Studies in Mathematics Education

- Ibrahim, Hervino. 2012. *"Teori Belajar Perilaku"*.  
Mister Phsics Education.  
<http://misterphsicseducation.blogspot.com/2012/teori-belajar-perilaku.html>. Diakses pada 16 Februari 2018.
- Jannah, Sugita & Anggaraini. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Identitas Trigonometri Berdasarkan Kriteria Watson di Kelas X SMA Al-Azhar Palu*. Aksioma Jurnal Pendidikan Matematika Volume 04 Nomor 02
- Moeleng, Lexy J., *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014.
- Maslihah, Siti. 2012. *Pendidikan Matematika Karakteristik Sebagai Pendekatan Belajar Matematika*. Jurnal PHENOMENON. 2(1) : 110
- Nata, Abuddin. 2011. *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Grup
- Nilasari, Hobri & Lestari. n.d. *Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Watson Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Himpunan Di Kelas VII D SMP Negeri 11 Jember*

- Nurhikmah, Siti & Febrian. 2016. Jurnal Tatsqif Jurnal  
Pemikiran dan Penelitian Pendidikan. Vol.14  
No.2, Desember 2016.
- Nurkencana, Wayan. 1986. *Evaluasi Pendidikan*.  
Surabaya: Usaha Nasional.
- Pedoman Penulisan Skripsi Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Walisongo Semarang 2016
- Radatz, H.1980. Students' Errors in the  
Mathematical Learning Process: A Survey. *For  
the Learning of Mathematics*
- Romadiastri, Yulia. 2012. *Analisis Kesalahan  
Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-soal  
Logika*. Jurnal PHENOMENON. 2(1) : 80
- Romadiastri, Yulia. 2016. *Meningkatkan  
Kemampuan Penguasaan Konsep dan Metode  
Pembelajaran Matematika Dengan PAIKEM  
Berbasis ICT Bagi Guru Madrasah Ibtidaiyah  
(MI)*. Jurnal PHENOMENON. 8(2) : 212
- Sahriah, Muktar & Lestari. *Analisis Kesalahan  
Siswa Dalam Menyelesaikan Soal  
Matematika Materi Operasi Pecahan Bentuk  
Aljabar Kelas Viii Smp Negeri 2 Malang*  
(online)<http://jurnalonline.um.ac.id/data/a>

<rtikel/artikel9EEC8FEB3F87AC825C375098E45CB689.pdf>. Diakses 10 Mei 2017

Saminanto. 2011. *Model Pembelajaran Creative Problem Solving Dengan Video Compact Disk Untuk Mencapai Kompetensi Dasar Dalam Pembelajaran Matematika Di MTs*. Jurnal PHENOMENON. 1(1): 67

Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Sembiring, Suwah. 2015. *Excellent Matematika Penuntun Penyelesaian Soal-soal untuk Mendapatkan Nilai 100*. Bandung: YRAMA WIDYA

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*. Bandung : Alfabeta

Sugiyono 2017. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta

Sutiyono, Agus. 2015. *Pengembangan Instrumen  
Evaluasi Hasil Belajar*. Semarang : Karya  
Abadi Jaya

Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan  
Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan  
Tenaga Kependidikan*. Jakarta : Kencana  
Perdana Media Group

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## **LAMPIRAN 1**

### **Sejarah dan profil SMK Hasyim Asy'ari**

#### **Bojong**

##### **A. Sejarah Singkat Berdirinya SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong**

SMK NU Hasyim Asy'ari bojong didirikan atas dasar keprihatinan para tokoh NU di Desa Bojong, yang mana kebanyakan dari para lulusan MTs atau SMP khususnya para anak dari warga NU tidak bias melanjutkan kejenjang berikutnya dikarenakan tingginya biaya sekolah pada masa sekarang. Atas keprihatinan itulah pada tanggal 11 Mei 2011, Bpk H. Aminuddin dan H. Ali Musofi, S.Pd.I.

Dengan dibantu oleh para koleganya mendirikan SMK NU Hasyim Asy'ari, denganharapananak-anakdariwarga NU bias melanjutkan sekolah kejenjang yang lebih tinggi dengan biaya sekolah yang lebih terjangkau untuk para anak yang putus sekolah tersebut. Adapun sumber dana sekolah yakni berasal dari Yayasan, Komite, BOS, dan para Aghniya.

SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong juga memodifikasi antara pendidikan umum dengan pendidikan pesantren, yakni mengajarkan matapelajaran Ke-NU-an untuk melestarikan faham ahlussunah waljama'ah dan melestarikan kegiatan-kegiatan NU. Salah satunya yakni mengadakan tahlil bersama setiap hari jum'at di masjid sekolah,

dengan harapan mereka para generasi penerus bangsa tidak melupakan jati diri dari seorang warga Nahdiyyin dan nahdiyyat.

## B. Letak Geografis dan Keadaan Bangunan

SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong Tegal berada di dusun Babakan, desa Tuwel, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal. Menempati tanah seluas 1122 m. Adapun batas-batas lokasi SMK NU Hasyim Asy'ari Babakan, Kec. Bojong, Kab. Tegal adalah sebagai berikut:

- a. Selatan : Berbatasan dengan desa Pekandangan
- b. Barat : Berbatasan dengan desa Wage
- c. Utara : Berbatasan dengan desa Bojong
- d. Timur : Berbatasan dengan desa Rembul

## C. Struktur Organisasi

Untuk mencapai tujuan yang optimal dalam melaksanakan pendidikan diperlukan organisasi yang baik.

Organisasi dalam arti luas adalah badan yang mengatur segala urusan untuk mencapai tujuan, maka diperlukan kerjasama dalam organisasi.

Adapun struktur organisasi SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong bias dilihat pada lampiran.

## D. Sarana dan Prasarana

Dalam proses belajar mengajar akan belajar dengan lancar bila mana didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai. Keadaan sarana dan prasarana di SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong cukup memadai ,untuk lebih jelasnya dapat dilihat

tabel halaman berikutnya.

**Tabel 1**  
**Sarana dan Prasarana**

No	Nama / jenisbarang	Jumlah	Keadaan
1	Ruang Kepala sekolah	1	Baik
2	Ruang guru	1	Baik
3	TU	1	Baik
4	Ruangkonseling	1	Baik
5	Ruangperpustakaan	1	Baik
6	Ruangkelas	9	Baik
7	Ruang UKS	1	Baik
8	Koperasi	1	Baik
9	Kamar mandi/WC	6	Baik
10	Tempat Parkir	1	Baik
11	Lab. Komputer	1	Baik
12	Masjid	1	Baik
13	Gudang	1	Baik

**E. Keadaan Guru SMK NU Hasyim asy'ari Bojong**

Semua guru yang ada di SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong Tegal berjumlah 17, adalah sebagai berikut:

**Tabel 2 Daftar Guru**

No	Nama	Jenjang	Mapel	Ket.
1	H. Ali Musofi, S.Pd.I	S1	AQIDAH AKHLAK	
2	Yesi Budi Utami, S.Si	S1	IPA	
3	H. A. Bukhori, S.Pd.I	S1	B. ARAB	
4	H. Maslutfi, S.Pd.I	S1	IPS	
5	Syukron Ma'mun, S.Pd.	S1	B. INGGRIS	
6	M.Irsyad Habibi, S.Pd.		KEJURURAN	
7	Zaki Yamani, S.Pd.		TARIKH	
8	Rineka Eight Neenty, S.Si	S1	MATEMATIKA - FISIKA	
9	Mila Irfinia, S.Pd.I	S1	PAI	
10	M.Aupa Ahdi		KE-NU-AN - PJOK	Proses S1
12	Lis hadiyanto, S.Pd	S1	PKN	
13	Ikrimatussofia, S.Pd	S1	B.INDONESIA	
14	Ike Nurjanah, S.Pd	S1	MATEMATIKA-B.JAWA	
15	Wiwit Wardatul F., S.Pd.I	S1	PAI – B. JAWA	
17	Alam Akbar, S.Kom	S1	KEJURUAN	
18	Miftakhul Ghopar, S.Pd.I	S1	KKPI	
19	Nur Baeti, S.Pd.	S1	KEWIRAUSAHAAN	

## F. Keadaan Karyawan

Jumlah karyawan SMK NU Hasyim Asy'ari Bojong Tegal adalah sebagai berikut:

**Tabel 3 Daftar Karyawan**

No	Nama	Bagian
1	HeriMudopar	Security
2	Tri UlpaJamiatin, S.Pd.	Bendahara
3	Tanti Ikhtiyani	Tata Usaha
4	AlamAkbar, S.Kom	Operator Sekolah

## LAMPIRAN 2

### KISI-KISI SOAL

Sub Materi : Pertumbuhan peluruhan bunga dan Anuitas      Satuan Pendidikan : SMK Hasyim Asy'ari Bojong

Mata Pelajaran : Matematika      Alokasi Waktu : 90 Menit

Kelas/ Semester : X/Genap      Bentuk Soal : Uraian

Materi Pokok : Aplikasi Barisan      Jumlah Soal : 6 Butir Soal

No	Standar Kompetensi	Kompetensi yang diujikan	Indikator	Nomor Soal	Waktu
1	4.7 Menganalisis pertumbuhan peluruhan bunga dan anuitas	4.7.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan penduduk dan bakteri	menghitung jumlah penduduk disuatu kota jika diketahui prosentase pertumbuhan	1	10'
			menghitung jumlah penduduk pada tahun tertentu jika diketahui jumlah penduduk pada beberapa tahun sebelumnya dan prosentase pertumbuhan per tahun	3	10'

No	Standar Kompetensi	Kompetensi yang diujikan	Indikator	Nomor Soal	Waktu
			Menghitung jumlah bakteri pada jam tertentu jika diketahui jumlah bakteri pada beberapa jam sebelumnya dan prosentase pertumbuhan per berapa jam	6	10'
		4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan bunga Majemuk	Menghitung jumlah uang pada waktu tertentu jika diketahui suku bunga dan modal awal	2	10'
		4.7.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluruhan	Menghitung bahan radioaktif setelah beberapa hari, jika diketahui ukuran semula dan mengalami penyusutan setiap beberapa jam	5	10'

No	Standar Kompetensi	Kompetensi yang diujikan	Indikator	Nomor Soal	Waktu
		4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan anuitas	Menghitung bunga dan angsuran jika diketahui anuitas bulanan dan suku bunga	4	10'

## LAMPIRAN 3

### SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Aplikasi Barisan

Kelas/Semester : X/Genap

Waktu : 90 Menit

---

Petunjuk Pengerjaan :

1. Tulislah identitas anda pada lembar jawaban yang tersedia
2. Bacalah soal yang diberikan dengan baik sebelum menjawab
3. Soal terdiri dari 8 butir soal uraian
4. Dahulukan menjawab soal yang anda anggap mudah,
5. Periksa kembali pekerjaan anda

#### Soal

1. Jumlah penduduk kota Tegal setiap tahun meningkat 2% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah penduduknya 150.000 jiwa. Hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2018!
2. Imam menginvestasikan uangnya sebesar Rp. 2.000.000 di suatu perusahaan dengan bunga 6% pertahun dengan perhitungan bunga majemuk. Jika pembayaran dilakukan percatur wulan maka berapa jumlah uang imam pada akhir bulan ke 12?
3. Jumlah penduduk di suatu desa setiap tahun meningkat 5% dari jumlah penduduk tahun sebelumnya. Berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2015 penduduk

di desa tersebut sebanyak 150.000 jiwa. Hitunglah jumlah penduduk pada tahun 2017

4. Suatu pinjaman akan dilunasi dengan anuitas tahunan. Tentukan besarnya anuitas jika besarnya angsuran ke-8 dan bunga ke-8 masing masing adalah Rp 350.000 dan Rp.47.000!
5. Suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 50 gram mengalami penyusutan 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam. Tentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari !
6. Suatu bakteri awalnya memiliki 10.000 sel dan jumlahnya bertambah menjadi 2% dari jumlah semula setiap 12 jam. Berapakah jumlah sel bakteri tersebut setelah 24 jam!

## LAMPIRAN 4

### Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran

No	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Diketahui :</p> $P_0 = 150.000$ $r = 2\% = 0,02$ $w = 2017 - 2018 = 1 \text{ tahun}$ <p>Ditanya <math>P_1</math>?</p> $P_n = P_0(1 + r)^w$ $P_1 = 150.000(1 + 0,02)^1$ $P_1 = 150.000(1,02)$ $P_1 = 153.000 \text{ jiwa}$ <p>Jadi banyak penduduk kota Tegal pada tahun 2018 adalah 153.000 jiwa</p>	10
2.	<p>Diketahui : <math>M_0 = 2.000.000</math></p> $p = \frac{6\%}{\text{tahun}} \rightarrow \text{caturwulan}$ $= \frac{1}{3} \times \frac{6}{100}$ $= \frac{2}{100} = 0,02$ <p><math>w = 12 \text{ bulan}</math> <math>\rightarrow 3 \text{ kali pembayaran}</math></p> <p>Ditanya : <math>M_3</math>?</p> $M_3 = M_0(1 + p)^3$ $M_3 = 2.000.000(1 + 0,02)^3$ $M_3 = 2.000.000(1,02)^3$	10

	$M_3 = 2.000.000(1,061208)$ $M_3 = 2.122.416$ <p>Jadi jumlah uang imam pada akhir bulan ke 12 adalah 2.122.416</p>	
3	<p>Diketahui :</p> $N_0 = 150.000$ $p = 5\% = 0,05$ $w = 2015 - 2017 = 2 \text{ tahun}$ <p>Ditanya <math>N_2 = ?</math></p> $N_w = N_0(1 + p)^w$ $N_2 = 150.000(1 + 0,05)^2$ $N_2 = 150.000(1,05)^2$ $N_2 = 150.000(1,1025)$ $N_2 = 165.375$ <p>Jadi banyak penduduk pada tahun 2017 adalah 165.375</p>	10
4	<p>Diketahui :</p> $a_8 = 350.000$ $b_8 = 47.000$ <p>Ditanya : A?</p> $A = a_8 + b_8$ $= 350.000 + 47.000$ $= 397.000$ <p>Jadi besarnya anuitas tahunan adalah Rp 397.000</p>	10
5.	<p>Diketahui</p> $P_0 = 50 \text{ gram}$	10

	$r = 12\% = 0,12$ Peluruhan terjadi setiap 12 jam, berarti sehari terjadi 2 kali peluruhan. Sedangkan peluruhan yang terjadi setelah 2 hari = 72 jam $w = \frac{48}{12} = 4$ $P_w = P_0(1 - r)^w$ $P_2 = 50(1 - 0,12)^4$ $P_2 = 50(0,88)^4$ $P_2 = 50(0,5996)$ $= 38,72 \text{ Gram}$ Jadi ukuran bahan radiokatif setelah 2 hari adalah 38,72 gram	
6	Diketahui : $P = 10.000$ $r = 2\% = 0,02$ $w = \frac{24}{12} = 2$ Ditanya : $P_2$ $P_w = P_0(1 + r)^w$ $P_2 = 10.000(1 + 0,02)^2$ $P_2 = 10.000(1 + 0,02)^2$ $P_2 = 10.000(1,02)^2$ $P_2 = 10.000 \times 1,0404$ $P_2 = 10.404$ Jadi jumlah sel bakteri setelah 24 jam adalah 9604	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

## Pedoman Penskoran

Indikator	Kriteria	Skor
Menuliskan variabel yang diketahui	Peserta didik mendata variabel yang diketahui kurang lengkap dan salah	<b>0</b>
	Peserta didik mendata variabel yang diketahui lengkap tetapi salah	<b>0</b>
	Peserta didik mendata variabel yang diketahui kurang lengkap tetapi benar	<b>1</b>
	Peserta didik mendata variabel yang diketahui dengan lengkap	<b>2</b>
Menuliskan yang diketahui	Peserta didik tidak menuliskan variabel yang ditanyakan atau kurang tepat	<b>0</b>
	Peserta didik menuliskan variabel yang ditanyakan dengan benar	<b>1</b>
Menuliskan rumus	Peserta didik menuliskan rumus kurang tepat atau tidak menuliskan	<b>0</b>
	Peserta didik menuliskan rumus dengan benar	
Menuliskan formula	Peserta didik memasukkan	<b>0</b>

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
dan langkah penyelesaian	angka kedalam formula salah dan cara penyelesaiannya salah	
	Peserta didik memasukkan angka kedalam formula dengan benar tetapi cara penyelesaiannya kurang tepat	<b>2</b>
	Peserta didik memasukkan angka kedalam formula dengan benar dan cara penyelesaian yang digunakan benar.	<b>4</b>
Menuliskan kesimpulan	Peserta didik tidak menuliskan kesimpulan	<b>0</b>
	Peserta didik menuliskan kesimpulan kurang tepat	<b>1</b>
	Peserta didik menuliskan kesimpulan dengan benar	<b>2</b>

## LAMPIRAN 5

### DAFTAR SKOR HASIL PENELITIAN

Kelas : X TKJ 2

Kompetensi Keahlian : Teknik Komputer dan Jaringan

Semester : Genap

Tahun Ajaran : 2017/2018

No		Nama	$x$	$x^2$
Urt	KODE			
1	P-1	Aan Maulana Romadon	17,5	306,25
2	P-2	Abdul Aziz	32,5	1056,25
3	P-3	Ade Munandar	31,67	1002,989
4	P-4	Aldi Ripal	13,33	177,6889
5	P-5	Khoerul Anam	5,83	33,9889
6	P-6	Andika Kusuma Ndaru	11,67	136,1889
7	P-7	Anggi Khofia Ningrum	50	2500
8	P-8	Anis Setya Septiana	20,83	433,8889
9	P-9	Anwarul Masalih	6,67	44,4889
11	P-10	David Candra S.	31,67	1002,989
12	P-11	Ela Lailatul Rizki	42,5	1806,25
14	P-12	Fajar Juni Saputra	13,33	177,6889
15	P-13	Ilmi Cahaya Putri	38,33	1469,189
16	P-14	Inwi Shulhiya	42,5	1806,25
17	P-15	Kholid	15,83	250,5889
18	P-16	Laelyatul Mutoharoh	38,3	1466,89
19	P-17	M. Yusuf Eza	37,5	1406,25
20	P-18	Muadin	18,33	335,9889
21	P-19	Muhammad Firdaus	31,67	1002,989

22	P-20	Muhammad Rafid Akhdan	8,33	69,3889
23	P-21	Nur Amalia	35	1225
24	P-22	Riyan Hidayatullah	19,16	367,1056
25	P-23	Saemi Maulana	20,83	433,8889
26	P-24	Sekar Ayu	38,33	1469,189
27	P-25	Sigit Agung Gumelar	21,6	466,56
28	P-26	Slamet	13,33	177,6889
29	P-27	Sobikhatul Laeliyah	56,67	3211,489
30	P-28	Solikhatun	53,33	2844,089
31	P-29	Susiyana Wati	40,83	1667,089
32	P-30	Umi Jamilah	44,16	1950,106
33	P-31	M. Rayhan Hardiansyah	6,67	44,4889
36		<b>Jumlah</b>	<b>858,2</b>	<b>30342,89</b>
			Nilai Terendah	6,67
			Nilai Tertinggi	56,67
			Rata-rata	23,59
			$\frac{\sum x^2}{N}$	978,8029
			$\left(\frac{\sum x}{N}\right)^2$	766,3967
			Standar Deviasi	14,57

## LAMPIRAN 6

### KLASIKASI KELOMPOK

No	Kode	Nama	Nilai	Kelompok
1	P-27	Sobikhatun Laeliyah	56,67	Kelompok Atas
2	P-28	Solikhatun	53,33	
3	P-7	Anggi Khofia Ningrum	50	
4	P-30	Umi Jamilah	44,16	
5	P-11	Ela Lailatul Rizki	42,5	
6	P-14	Inwi Shulhiya	42,5	
7	P-29	Susiyana Wati	40,83	
8	P-24	Sekar Ayu	38,33	
9	P-16	Laeliyatul Mutoharoh	38,3	
10	P-13	Ilmi Cahaya Putri	38,33	
11	P-17	M. Yusuf Eza	37,5	Kelompok Sedang
12	P-21	Nur Amalia	35	
13	P-2	Abdul Aziz	32,5	
14	P-19	Muhammad Firdaus	31,67	
15	P-10	David Candra S.	31,67	
16	P-30	Ade Munandar	31,67	
17	P-25	Sigit Agung Gumelar	21,6	
18	P-8	Anis Setya Septiana	20,83	
19	P-23	Saemi Maulana	20,83	
20	P-22	Riyan Hidayatullah	19,16	
21	P-18	Muadin	18,33	
22	P-1	Aan Maulana Romadon	17,5	
23	P-15	Kholid	15,83	
24	P-4	Aldi Ripal	13,33	
25	P-12	Fajar Juni Saputra	13,33	
26	P-26	Slamet	13,33	
27	P-5	Khoerul Anam	12,83	
28	P-6	Andika Kusuma Ndaru	11,67	
29	P-20	Muhammad Rafid Akhdan	8,33	Kelompok Kurang
30	P-31	M. Rayhan Hardiansyah	6,67	
31	P-9	Anwarul Masalih	6,67	

## LAMPIRAN 7

### DAFTAR JENIS KESALAHAN SISWA

No	Nama	Butir Soal					
		1	2	3	4	5	6
1	Aan Maulana Romadon	ld	ld	id		Shp	Ao
2	Abdul Aziz		ld	shp		Shp	ld
3	Ade Munandar		ld	shp		ld	ld
4	Aldi Ripal	id	ld	id	id	Shp	Ao
5	Khoerul Anam	ip	shp	ip	ip	Ao	lp
6	Andika Kusuma Ndaru	id	ld	ao	shp	ld	ld
7	Anggi Khofia Ningrum		ld	shp		Shp	Shp
8	Anis Setya Septiana		ld	ip		Ao	Ao
9	Anwarul Masalih	ip	lp	ip	ao	Ao	lp
10	David Candra S.		ld	um		ld	ld
11	Ela Lailatul Rizki	oc	ld	shp		ld	ld
12	Fajar Juni Saputra	id	ld	id		Ao	Ao
13	Ilmi Cahaya Putri		ld	shp		ld	Shp
14	Inwi Shulhiya	shp	ld	shp		ld	ld
15	Kholid	ip	ld	od	shp	Od	lp

16	Laeliyatul Mutoharoh		ld	shp		ld	Ao
17	M. Yusuf Eza		ld	id		Um	Um
18	Muadin	ip	ld	id	ao	Ao	Shp
19	Muhammad Firdaus	shp	ld	shp		Ao	Ao
20	Muhammad Rafid Akhdan	um	lp	ip	ao	Ao	lp
21	Nur Amalia		ld	id		ld	Ao
22	Riyan Hidayatullah	ip	ld	ip	ao	lp	ld
23	Saemi Maulana	id	Ao	shp	ao	Ao	lp
24	Sekar Ayu	shp	ld	shp		ld	ld
25	Sigit Agung Gumelar	ip	ld	id		lp	lp
26	Slamet	id	shp	id	ao	Ao	ld
27	Sobikhatul Laeliah		ld	shp		Shp	Shp
28	Solikhatun		ld	shp		ld	ld
29	Susiyana Wati	shp	ld	shp		Shp	ld
30	Umi Jamilah		ld	shp		Shp	ld
31	M. Rayhan Hardiansyah	um	lp	ip	ao	Ao	lp

Keterangan :

**id** = *Inappropriate Data (Data tidak tepat)*

**ip** = *Inappropriate Procedure (Prosedur tidak tepat)*

**od** = *Omitted data (Data hilang)*

**oc** = *Omitted Conclusion (Kesimpulan hilang)*

**rlc** = *Response Level Conflict (Konflik level respon)*

**um** = *Underde Manipulation (Manipulasi tidak langsung)*

**shp** = *Skill Hierarchy Problem (Masalah hierarki ketrampilan)*

**ao** = *Above Other (Selain tujuh jenis kesalahan)*

# LAMPIRAN 8

## DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

No		Nama	L/P	Tanda Tangan	S	I	A	Jm
Urt	Induk							
1	575817579	Aan Maulana Romadon	L	1				
2	575817580	Abdul Aziz	L	2				
3	575817581	Ade Munandar	L	3				
4	575817582	Aidi Ripal	L	4				
5	575817583	Khoerul Anam	L	5				
6	575817584	Andika Kusuma Nidaru	L	6				
7	575817585	Anggi Khofia Ningrum	P	7				
8	575817586	Anis Setya Septana	P	8				
9	575817587	Anwarul Masalih	L	9				
10	575817588	Bella Muryani	P	10				
11	575817589	David Candra S	L	11				
12	575817590	Ela Lailatul Rizki	P	12				
13	575817591	Fadilatul Rohmah	P	13				
14	575817593	Fajar Juni Saputra	L	14				
15	575817594	Ilimi Cahaya Putri	P	15				
16	575817595	Irwil Shulhiya	P	16				
17	575817596	Kholid	L	17				
18	575817597	Laelyatul Mutoharoh	P	18				
19	575817599	M Yusuf Eza	L	19				
20	575817600	Muadin	L	20				
21	575817601	Muhammad Firdaus	L	21				
22	575817602	Muhammad Rafid Akhdan	L	22				
23	575817603	Nur Amalia	P	23				
24	575817604	Riyan Hidayatullah	L	24				
25	575817605	Saemi Maulana	L	25				
26	575817606	Sekar Ayu	P	26				
27	575817607	Sigit Agung Gumelar	L	27				
28	575817608	Slamet	L	28				
29	575817609	Sobikhatul Laeliyah	P	29				
30	575817610	Solikhatus	P	30				
31	575817611	Susiyana Wati	P	31				
32	575817612	Umi Jamilah	P	32				
33	575817619	M. Rayhan Hardiansyah	L	33				
36								
37								
38								
39								
40								
Jumlah		S						
		I						
		A						

Laki-laki : 21  
Perempuan : 12  
Jumlah : 33

## LAMPIRAN 9

# Surat Permohonan Validasi Instrumen Untuk Validator 1



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024)bn 7643366 Semarang 50185

Kepada : **Bapak Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I, M.Pd.**

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul "**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP BERDASARKAN TEORI WATSON**", sebagai salah satu syarat menyelesaikan strata-1 pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maka saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes yang *terlampir*.

Adapun tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui layak tidaknya instrumen tes tersebut digunakan di sekolah. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan perbaikan instrumen tes ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terimakasih.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

**Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.**

NIP.198107152005012008

Pemohon

**Liya Rahmawati**

NIM.1403056079

## LAMPIRAN 10

# Surat Permohonan Validasi Instrumen Untuk Validator 2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof.Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024)bn 7643366 Semarang 50185

Kepada: Ibu Ike Nurjannah S.Pd

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Dalam rangka penulisan skripsi yang berjudul "**ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI BOJONG DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI APLIKASI BARISAN KELAS X SEMESTER GENAP BERDASARKAN TEORI WATSON**", sebagai salah satu syarat menyelesaikan strata-1 pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maka saya memohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap instrumen tes yang *terlampir*.

Adapun tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui layak tidaknya instrumen tes tersebut digunakan di sekolah. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai indikator kualitas dan pertimbangan perbaikan instrumen tes ini. Atas perhatian dan kesediannya, saya ucapkan terimakasih.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

**Yulia Komadiastri, S.Si., M.Sc**

NIP.198107152005012008

Pemohon

**Liya Rahmawati**

NIM.1403056079

## LAMPIRAN 11

### VALIDASI INSTRUMEN OLEH AHLI

#### 1. Oleh Bapak Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I, M.Pd

##### VALIDASI INSTRUMEN PERANGKAT TES

PETUNJUK :

1. Berilah tanda (√) sesuai dengan pendapat anda.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah soal

No	Aspek yang diamati	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi Isi</b> Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas			✓
2.	<b>Validasi Konstruksi</b> Permasalahan yang disajikan merupakan masalah yang dikembangkan sesuai standar kompetensi			✓
3.	<b>Bahasa Soal</b> a) Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa dan merupakan permasalahan dalam kehidupan	✓	✓  ✓	
4	<b>Petunjuk</b> Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

##### Keterangan

##### Validasi Isi

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi dan maksud soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Cukup memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas atau soal sesuai dengan materi dan maksud soal tidak dirumuskan

		dengan jelas
3	Memenuhi	Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas

#### Validasi Konstruksi

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Permasalahan yang disajikan bukan merupakan masalah yang sesuai dengan standar kompetensi
2	Cukup memenuhi	Terdapat permasalahan yang belum sesuai dengan standar kompetensi
3	Memenuhi	Permasalahan yang disajikan merupakan masalah sesuai dengan standar kompetensi

#### Bahasa Soal

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif
2	Cukup memenuhi	Jika memenuhi salah satu kriteria berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif</li> <li>b) Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif</li> <li>c) Bahasa yang digunakan tidak</li> </ul>

		sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal komunikatif
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal komunikatif

#### Validasi Petunjuk

Point	Makna Point	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk tidak jelas dan menimbulkan makna ganda
2	Cukup memenuhi	Petunjuk jelas dan menimbulkan makna ganda atau petunjuk tidak jelas dan tidak menimbulkan makna ganda
3	Memenuhi	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda

Mohon menulis butir butir revisi dan atau langsung menuliskan langsung pada naskah soal.

Saran : *petunjuk soal yang (5 soal) menggunakan kata / kalimat yang menimbulkan makna ganda.*

Semarang, 14 Maret 2018

Validator



NIP:

## 2. Oleh Ibu Ike Nurjannah

### VALIDASI INSTRUMEN PERANGKAT TES

#### PETUNJUK :

1. Berilah tanda (√) sesuai dengan pendapat anda.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada lembar saran atau langsung pada naskah soal

No	Aspek yang diamati	SKOR		
		1	2	3
1.	<b>Validasi Isi</b> Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas			√
2.	<b>Validasi Konstruksi</b> Permasalahan yang disajikan merupakan masalah yang dikembangkan sesuai standar kompetensi		√	
3.	<b>Bahasa Soal</b> a) Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa indonesia b) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda c) Kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa dan merupakan permasalahan dalam kehidupan		√	√ √
4	<b>Petunjuk</b> Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			√

#### Keterangan

##### Validasi Isi

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi dan maksud soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Cukup memenuhi	Soal tidak sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas atau soal sesuai dengan materi dan maksud soal tidak dirumuskan

		dengan jelas
3	Memenuhi	Soal sesuai dengan materi dan maksud soal dirumuskan dengan jelas

#### Validasi Konstruksi

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Permasalahan yang disajikan bukan merupakan masalah yang sesuai dengan standar kompetensi
2	Cukup memenuhi	Terdapat permasalahan yang belum sesuai dengan standar kompetensi
3	Memenuhi	Permasalahan yang disajikan merupakan masalah sesuai dengan standar kompetensi

#### Bahasa Soal

Point	Makna Point	Kriteria
1	Tidak memenuhi	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif
2	Cukup memenuhi	Jika memenuhi salah satu kriteria berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif</li> <li>b) Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal tidak komunikatif</li> <li>c) Bahasa yang digunakan tidak</li> </ul>

		sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal komunikatif
3	Memenuhi	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia, kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda, dan kalimat soal komunikatif

### Validasi Petunjuk

Point	Makna Point	Indikator
1	Tidak memenuhi	Petunjuk tidak jelas dan menimbulkan makna ganda
2	Cukup memenuhi	Petunjuk jelas dan menimbulkan makna ganda atau petunjuk tidak jelas dan tidak menimbulkan makna ganda
3	Memenuhi	Petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda

Mohon menulis butir butir revisi dan atau langsung menuliskan langsung pada naskah soal.

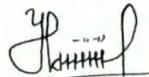
Saran: Soal nomer 4 dan 6 dihapuskan karena terlalu sulit untuk tingkatan SMK

.....

.....

.....

Semarang,.....  
Validator



Ike Nurjannah, S.pd  
NIP: .....

## LAMPIRAN 12

### SURAT PENUNJUKKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

09 Oktober 2017

Nomor : B-2866/Un.10.8/J.5/PP.009/10/2017

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi  
Kepada Yth :  
1. Yulia Romadiastr, S.Si, M.Sc.  
2. Eva Khoirunnisa, M.Si  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Liya Rahmawati

NIM : 1403056079

Judul : **ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS XI SEMESTER GANJIL BERDASARKAN KRITERIA WATSON**

Dan menunjuk Saudara :

1. Yulia Romadiastr, S.Si, M.Sc. sebagai pembimbing I
2. Eva Khoirunnisa, M.Si sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Yulia Romadiastr, S.Si, M.Sc.  
NIP.198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## LAMPIRAN 13

### SURAT IZIN PRA RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.3357/Un.10.8/D1/TL.00/11/2017 Semarang, 17 November 2017  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Ijin Observasi Pra Penelitian.

Kepada Yth.

**Kepala SMK Hasyim Asy'ari Bojong Tegal  
di tempat**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir kuliah, mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, sangat membutuhkan data untuk melakukan observasi pra penelitian, mohon mahasiswa kami diijinkan untuk melaksanakan observasi pra penelitian di Sekolah yang bapak/ibu pimpin.

Nama : **Liya Rahmawati**

NIM : 1403056079

Jurusan : Pendidikan Matematika

Semester/tahun : Gasal / 2017/2018

Judul Penelitian : ANALISIS KESALAHAN SISWA SMK HASYIM ASY'ARI KELAS X SEMESTER GENAP PADA MATERI APLIKASI BARISAN BERDASARKAN TEORI WATSON.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd.

NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Yang bersangkutan
3. Arsip.

## LAMPIRAN 14

### SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.995/Un.10.8/D1/TL.00/03/2018 Semarang, 15 Maret 2018  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.  
Kepala SMK Hasyim Asy'ari Bojong  
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Liya Rahmawati  
NIM : 1403056079  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika  
Judul Skripsi : "Analisis Kesalahan Siswa SMK Hasyim Asy'ari Bojong Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Aplikasi Barisan Kelas X Semester Genap Berdasarkan Teori Watson"

Pembimbing : 1. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.  
2. Eva Khoirunnisa, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada bulan Maret sampai dengan April 2018. Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Ketenagaan



Dr. Istikomah, M.Pd.  
NIP. 19690313 198103 2 007

Tembusan Yth.  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )

## LAMPIRAN 15

### DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Pelaksanaan Tes



Gambar 2. Pelaksanaan Wawancara



Gambar 3. Pelaksanaan Wawancara



Gambar 4. Pelaksanaan Wawancara



**LIYA RAHMAWATI**



liyarahmawati17@gmail.com



0831 5183 3405



Desa Karangmulya No. 11  
RT. 04/RW. 02 Kec. Bojong  
Kab. Tegal Kode Pos 52465



@liya\_rahmawati.



Liya Rahmawati



Masak, Senam, Travelling

## BIODATA PRIBADI

Tempat Lahir : Tegal  
Tanggal Lahir : 05 Februari 1995  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tinggi & Berat Badan : 155 cm / 45 kg

## RIWAYAT PENDIDIKAN

- 2003 - 2008 : SD Negeri Karangmulya 02
- 2009 - 2011 : SMP Negeri 1 Bojong
- 2012 - 2014 : SMK Hasyim Asy'ari Bojong
- 2014 - 2018 : Pendidikan Matematika  
UIN Walisongo Semarang

## PENGALAMAN ORGANISASI

- 2015 : Ketua Bidang Pemberdayaan Perempuan HMI Komisariat FITK Walisongo Semarang
- 2018 : Ketua Bidang Kajian Keislaman Pengurus Wilayah GPII Putri Jawa Tengah
- 2018 : Pengurus Daerah GPII Tegal

## KEMAMPUAN

- Kemampuan mengoperasikan komputer (Ms. Word, Ms. Excel, Ms. Power Point)
- Mudah beradaptasi
- Mampu berkomunikasi dengan baik