



**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN TEORI
APOS (ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEMA)
DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN
FLORENCE LITTAUER**

SKRIPSI

Oleh

Muhamad Khoirul Anam

NIM 140210101075

Dosen Pembimbing 1 : Drs. Suharto, M.Kes.
Dosen Pembimbing 2 : Randi Pratama M, S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji 1 : Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji 2 : Ervin Oktavianingtyas, S.Pd, M.Pd.

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



**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN TEORI
APOS (ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEMA)
DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN
FLORENCE LITTAUER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Muhamad Khoirul Anam

NIM 140210101075

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

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua Orang tua (Almarhum Bapak Ponadi) dan Ibu Yanis, terima kasih atas segala yang telah diberikan dan yang akan diberikan.
2. Bapak Drs. Suharto, M.Kes dan Bapak Randi Pratama M, S.Pd, selaku dosen pembimbing, Bapak Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Ervin Oktavianingtyas, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji, Bapak Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si. yang selalu memberi arahan serta Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember, terima kasih telah membimbing dan memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat.
3. Guru-guru saya, baik dalam sekolah formal maupun yang lainnya. Terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan dengan ikhlas, semoga saya bisa memanfaatkannya dengan baik dan benar.
4. Keluarga besar Matric Boys (Arga, Mas Albab, Bang Ali, Cahyo, Reza, Wangguway, Ervin, Rere, Bang Yud, Hendro bel, Alif, Faruq, Arif, Habibi, Jimmy, Yoan, Frenza, Aji) terima kasih atas segala doa dan dukungannya selama ini.
5. Keluarga Besar *Mathematics Students Club* (MSC), terkhususkan bagi teman-teman seperjuangan, *Matric* angkatan 2014;

MOTTO

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

"Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan"

(Qur'an Surah Ar-Rahman 55:13)

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

(Q.S. Al-Baqarah ayat 286)

"Bekerjalah untuk duniamu seakan-akan engkau akan hidup selamanya dan bekerjalah untuk akhiratmu seakan-akan engkau mati esok".

(Al-hadist)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Khoirul Anam

NIM : 140210101075

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*) Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Florence Littauer*”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 16 Januari 2019

Yang menyatakan,

Muhamad Khoirul Anam

NIM 140210101075

SKRIPSI

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN TEORI
APOS (ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEMA)
DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN
*FLORENCE LITTAUER***

Oleh

Muhamad Khoirul Anam

NIM 140210101075

Pembimbing

Dosen Pembimbing 1 : Drs. Suharto, M.Kes.

Dosen Pembimbing 2 : Randi Pratama M, S.Pd., M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA SISWA BERDASARKAN TEORI
APOS (ACTION, PROCESS, OBJECT, SCHEMA)
DITINJAU DARI TIPE KEPERIBADIAN
FLORENCE LITTAUER**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Sebagai Salah Satu
Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan
Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan
Ilmu Pendidikan Universitas Jember

oleh

Nama : Muhamad Khoirul Anam
NIM : 140210101075
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 05 Juni 1996
Jurusan/Program Studi : P. MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Drs. Suharto, M.Kes.
NIP. 19540627 198303 1 002

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Florence Littauer**” karya Muhamad Khoirul Anam telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 16 Januari 2019

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Suharto, M.Kes.
NIP. 19540627 198303 1 002

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

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Hobri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19730506 199702 1 001

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori Apos (*Action, Process, Object, Schema*) Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Florence Littauer*; Muhamad Khoirul Anam; NIM 140210101075; 77 halaman; 2019; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan suatu aktivitas kognitif dimana siswa tidak saja harus dapat mengerjakan tetapi juga harus yakin dapat memecahkan masalah. Kepribadian merupakan suatu ciri khas yang terdapat dalam diri individu yang menentukan perbedaan tingkah laku dari individu-individu lainnya. Tipe kepribadian menurut *Florence Littauer* terbagi menjadi 4 yaitu sanguinis, koleris, melankolis dan phlegmatis..

Tujuan penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan teori APOS (*Action, Process, Object, Schema*) pada siswa yang mempunyai kepribadian sanguinis, koleris, melankolis dan phlegmatis. Subjek yang diteliti adalah 4 orang siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 2 Jember dengan satu siswa sanguinis, satu siswa koleris, satu siswa melankolis dan satu siswa phlegmatis. Pengambilan subjek tersebut didasarkan pada jumlah jawaban benar yang paling banyak dalam tes tipe kepribadian untuk masing-masing tipe kepribadian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kepribadian, tes pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Data yang dianalisis adalah hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara. Dalam tes pemecahan masalah yang dianalisis adalah jawaban dan langkah-langkah pengerjaan. Oleh karena di dalam soal tes pemecahan masalah tidak terdapat langkah-langkah pengerjaan, maka penelitian ini menekankan triangulasi pada wawancara untuk mengetahui apakah siswa mampu menyelesaikan langkah-langkah pengerjaan dengan benar atau tidak.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diambil kesimpulan tentang kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari tipe kepribadian. Berikut adalah penjabaran kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) dari masing-masing tipe kepribadian.

- 1) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Sanguinis berdasarkan indikator teori APOS, pada tahap aksi pada tahap aksi siswa dapat menuliskan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan 1 dan 2. siswa mampu memberikan informasi awal soal dengan baik, siswa. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus apa yang harus digunakan sesuai dengan permasalahan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan dan mengoperasikannya. Pada tahap skema siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar dan berusaha mengecek kembali jawaban. SS bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Sangunis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema.
- 2) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Koleris berdasarkan indikator teori APOS. pada tahap aksi, siswa mampu menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanya dari soal, meskipun tidak secara langsung menemukan pola bilangan yang sesuai dengan permasalahan. Pada tahap proses, siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek, siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika untuk mencari langkah penyelesaian. Pada tahap skema, siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar. Oleh karena itu dapat dikatakan SK dapat memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Koleris tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema.

- 3) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Melankolis berdasarkan indikator teori APOS, pada tahap aksi, siswa SS menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanya dari soal akan tetapi siswa tidak menemukan pola bilangan yang terdapat pada permasalahan. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan. Pada tahap skema siswa belum mampu memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar karena ada kesalahan dalam mengoperasikan rumus. SM belum bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Sangunis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, dan di tahap objek, namun tidak termasuk ke dalam tahap skema
- 4) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Phlegmatis berdasarkan indikator teori APOS. pada tahap aksi siswa dapat menuliskan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan 1 dan 2., dan juga mampu menemukan pola bilangan yang terdapat pada permasalahan. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan dan mengoperasikannya. Pada tahap skema siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar dan berusaha mengecek kembali jawaban. SP bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Phlegmatis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori *APOS (Action, Process, Object, Schema)* Ditinjau Dari Tipe Kepribadian *Florence Littauer*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Para Dosen Program Studi pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran;
5. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini;
6. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validasi instrument penelitian;
7. Keluarga Besar SMK Negeri 2 Jember yang membantu terlaksananya penelitian ini khususnya siswa kelas XI TKJ 1 dan 2;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan khususnya Pendidikan Matematika.

Jember, 16 Januari 2019

Penulis

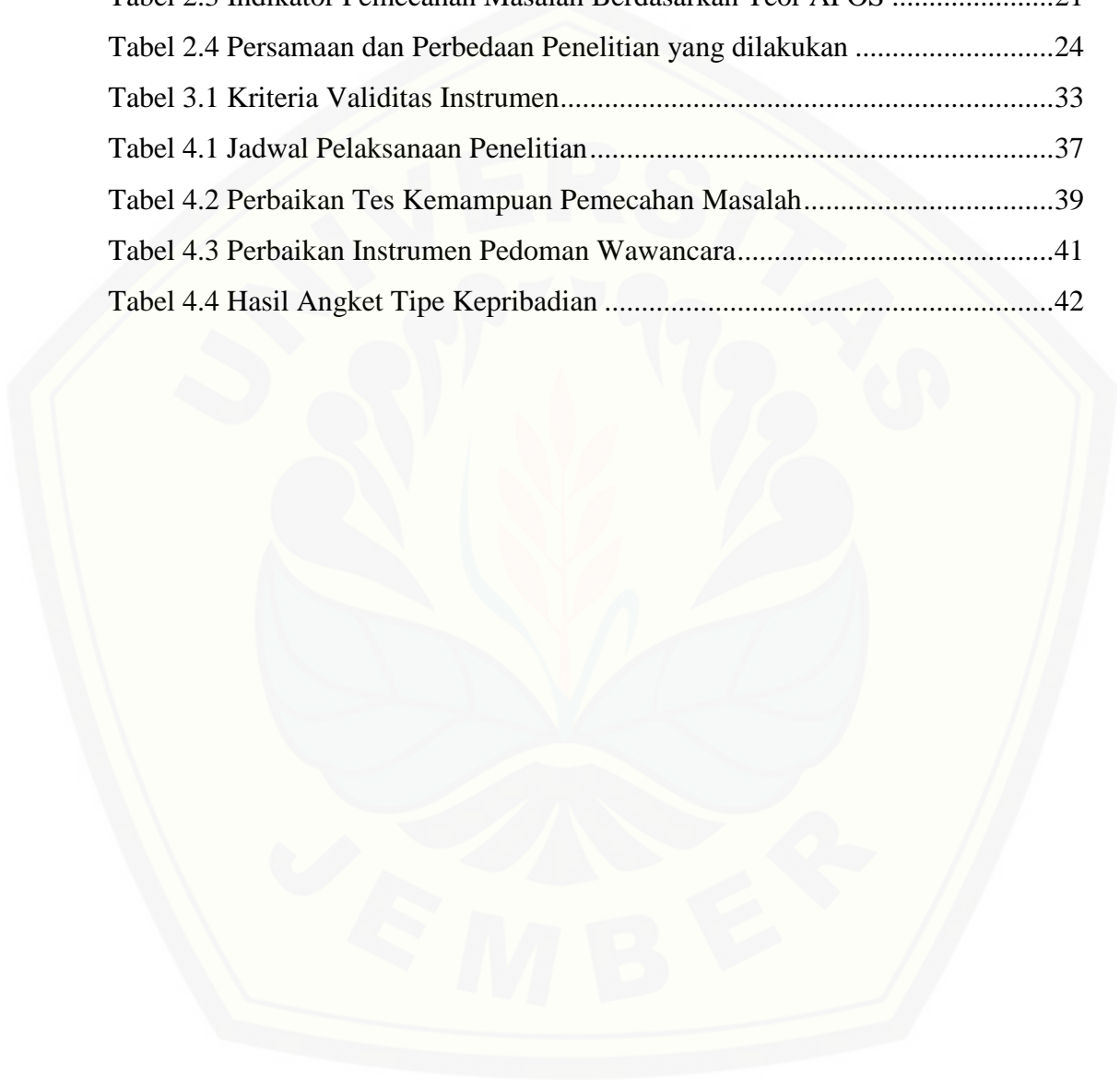
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PENGAJUAN.....	vii
PENGESAHAN.....	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	6
2.2. Teori APOS (Action, Process, Object, Schema).....	10
2.3. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori APOS	15
2.4. Tipe Kerpribadian Florence littauer	17
2.5. Materi Barisan dan Deret Aritmatika	19
2.6. Teori APOS dalam Pemecahan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika ..	20
2.7. Penelitian yang Relevan	23
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	25
3.1. Jenis Penelitian	25
3.2. Daerah dan Subjek Penelitian	25

3.3. Definisi Operasional.....	26
3.4. Prosedur Penelitian.....	27
3.5. Instrumen Penelitian.....	29
3.6. Metode Pengumpulan Data	30
3.7. Metode Analisis Data	31
3.7.1. Analisis Validasi Instrumen	32
3.7.2. Analisis Data Angket Tipe Kepribadian	33
3.7.3. Analisis Data Hasil Tes.....	34
3.7.4. Analisis Data Hasil Wawancara.....	34
3.7.5. Triangulasi	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Pelaksanaan Penelitian	37
4.2. Hasil Analisis Validasi	38
4.2.1. Validitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	38
4.2.2 Validitas Instrumen Pedoman Wawancara	40
4.3. Analisis Data	42
4.3.1. Angket Tipe Kepribadian.....	42
4.3.2. Subjek penelitian.....	42
4.3.3. Analisis Kemampuan pemecahan masalah nomor 1.....	43
4.3.4. Analisis Kemampuan pemecahan masalah nomor 2.....	56
4.4. Pembahasan	69
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1. Kesimpulan.....	74
5.2. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Tahapan Teori APOS	14
Tabel 2.2 indikator Karakteristik Teori APOS	16
Tabel 2.3 Indikator Pemecahan Masalah Berdasarkan Teor APOS	21
Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang dilakukan	24
Tabel 3.1 Kriteria Validitas Instrumen.....	33
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	37
Tabel 4.2 Perbaikan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	39
Tabel 4.3 Perbaikan Instrumen Pedoman Wawancara.....	41
Tabel 4.4 Hasil Angket Tipe Kepribadian	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 tahapan teori APOS	13
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	36
Gambar 4.1 Soal Nomor 1	43
Gambar 4.2 Lembar Jawaban Soal Nomor 1 SS	43
Gambar 4.3 Kutipan wawancara SS Tahap Aksi	44
Gambar 4.4 Kutipan wawancara SS Tahap Proses	45
Gambar 4.5 Kutipan wawancara SS Tahap Objek	45
Gambar 4.6 Kutipan wawancara SS Tahap Skema	46
Gambar 4.7 Lembar Jawaban Soal Nomor 1 SK	46
Gambar 4.8 Kutipan wawancara SK Tahap Aksi	47
Gambar 4.9 Kutipan wawancara SK Tahap Proses	48
Gambar 4.10 Kutipan wawancara SK Tahap Objek	48
Gambar 4.11 Kutipan wawancara SK Tahap Skema	49
Gambar 4.12 Lembar Jawaban Soal Nomor 1 SM	50
Gambar 4.13 Kutipan wawancara SM Tahap Aksi	51
Gambar 4.14 Kutipan wawancara SM Tahap Proses	51
Gambar 4.15 Kutipan wawancara SM Tahap Objek	52
Gambar 4.16 Kutipan wawancara SM Tahap Skema	53
Gambar 4.17 Lembar Jawaban Soal Nomor 1 SP	53
Gambar 4.18 Kutipan wawancara SP Tahap Aksi	54
Gambar 4.19 Kutipan wawancara SP Tahap Proses	55
Gambar 4.20 Kutipan wawancara SP Tahap Objek	55
Gambar 4.21 Kutipan wawancara SP Tahap Skema	56
Gambar 4.22 Soal Nomor 2	56
Gambar 4.23 Lembar Jawaban Soal Nomor 2 SS	57
Gambar 4.24 Kutipan wawancara SS Tahap Aksi	57
Gambar 4.25 Kutipan wawancara SS Tahap Proses	58
Gambar 4.26 Kutipan wawancara SS Tahap Objek	59
Gambar 4.27 Kutipan wawancara SS Tahap Skema	59

Gambar 4.28 Lembar Jawaban Soal Nomor 2 SK	60
Gambar 4.29 Kutipan wawancara SK Tahap Aksi	60
Gambar 4.30 Kutipan wawancara SK Tahap Proses	61
Gambar 4.31 Kutipan wawancara SK Tahap Objek	62
Gambar 4.32 Kutipan wawancara SK Tahap Skema	62
Gambar 4.33 Lembar Jawaban Soal Nomor 2 SM	63
Gambar 4.34 Kutipan wawancara SM Tahap Aksi	63
Gambar 4.35 Kutipan wawancara SM Tahap Proses	64
Gambar 4.36 Kutipan wawancara SM Tahap Objek	65
Gambar 4.37 Kutipan wawancara SM Tahap Skema	65
Gambar 4.38 Lembar Jawaban Soal Nomor 2 SP	66
Gambar 4.39 Kutipan wawancara SP Tahap Aksi	66
Gambar 4.40 Kutipan wawancara SP Tahap Proses	67
Gambar 4.41 Kutipan wawancara SP Tahap Objek	68
Gambar 4.42 Kutipan wawancara SP Tahap Skema	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Matriks Penelitian	81
Lampiran B Tes Tipe Kepribadian Florence Littauer	82
Lampiran C Lembar Nilai Skor Kepribadian	85
Lampiran D Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	87
Lampiran E Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	88
Lampiran F Lembar Jawaban Siswa	90
Lampiran G Kunci Jawaban Soal Tes	91
Lampiran H Kisi-Kisi Pedoman Wawancara	93
Lampiran I Pedoman wawancara	94
Lampiran J Lembar Validasi Tes	96
Lampiran K Lembar Validasi Pedoman Wawancara	99
Lampiran L Hasil Validasi Tes	101
Lampiran M Analisis Data Hasil Validasi Tes	104
Lampiran N Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	105
Lampiran O Analisis Data Hasil Validasi Pedoman Wawancara	106
Lampiran P Hasil Tes Kepribadian	110
Lampiran Q Hasil Pekerjaan Siswa	118
Lampiran R Transkrip Wawancara	120
Lampiran S Surat Ijin Penelitian	134
Lampiran T Surat Telah Melaksanakan Penelitian	135

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu unsur penting bagi kehidupan manusia. Pendidikan sendiri merupakan tahapan yang perlu dilalui manusia dalam proses pendewasaan diri serta pengembangan bakat dan minat. Pendidikan di Indonesia sudah memiliki kurikulum yang terbilang baik secara teori, tetapi memang dalam penerapannya masih kurang, kemungkinan karena persiapan peserta didik atau sumber daya pengajar yang belum siap dengan kurikulum yang diterapkan. Berbagai masalah sering dihadapi pengajar dalam menerangkan materi, pun tak terkecuali dengan mata pelajaran matematika. Hasil survey yang dilakukan oleh salah satu lembaga PISA (*Programme International for student Assessment*) pada tahun 2012 menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia menempati ranking 64 dari 65 negara yang berpartisipasi. Rata-rata skor matematika anak-anak Indonesia 375 jauh dari skor rata-rata internasional yaitu 494 (Kemdikbud, 2013) berdasarkan data di atas dapat dikatakan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia berada dalam keadaan sangat kurang memuaskan.

Matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menjadi dasar perkembangan teknologi saat ini. Tak bisa dipungkiri matematika menjadi jembatan bagi disiplin ilmu lainnya. Matematika juga merupakan disiplin ilmu yang menuntut adanya kecermatan dalam menganalisis suatu permasalahan dan ketepatan pemecahannya. Matematika menjadi ilmu dasar yang perlu diajarkan kepada siswa sejak jenjang awal pendidikan formal. Seperti yang tertera dalam Standar Isi untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan

memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif (2006 : 147).

Siswa belajar suatu materi matematika dimulai dengan pemahaman terhadap materi tersebut, sehingga apa yang dipelajari oleh siswa dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, maka diperlukan suatu kompetensi yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah matematika. Winarti (2012) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika akan diperoleh siswa dengan baik apabila dalam pembelajaran terjadi komunikasi antara guru dan siswa atau antar siswa yang merangsang terciptanya partisipasi. Pada umumnya, kemampuan siswa sangat erat kaitannya dengan perolehan hasil belajar dan melalui hasil belajar itu pula guru bisa melihat kemampuan yang dimiliki siswanya.

Suatu pembelajaran matematika dikatakan berhasil jika tujuan pembelajaran matematika tercapai. Tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai jika indikator-indikator dari pembelajaran matematika yang diajarkan dapat dicapai atau dapat dikuasai oleh siswa. Keberhasilan siswa dalam mempelajari materi matematika tidak hanya ditentukan oleh seberapa pandai siswa tersebut, tetapi juga ditentukan oleh seberapa maksimal siswa tersebut memahami konsep dari matematika yang dipelajari. Dalam pengalaman mengajar banyak menemukan siswa yang hanya dapat mengerjakan soal yang sama dengan contoh. Bahkan dalam soal pemecahan masalah, banyak yang bingung bagaimana cara menyelesaikannya dan langkah-langkah yang harus digunakan. Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki siswa dan juga merupakan salah satu faktor yang menentukan hasil belajar siswa untuk setiap pokok bahasan contohnya barisan dan deret aritmatika. Pemecahan masalah matematika adalah usaha menyelesaikan masalah matematika dimana cara penyelesaiannya tidak dapat langsung diketahui.

Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi-konstruksi dan rekonstruksi terhadap objek-objek matematika. Konstruksi dan

rekonstruksi tersebut dilakukan melalui aktifitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objek-objek yang diorganisasikan dalam skema untuk memecahkan masalah (Dubinsky, 2000: 6). Teori APOS (Action, Process, Object, and Schema). mampu mendeskripsikan bagaimana pengetahuan matematika terbentuk dalam diri seseorang dan selanjutnya dapat digunakan untuk melihat apakah suatu pemahaman siswa terhadap konsep matematika telah sampai pada tahap tertentu atau belum. Pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika dalam memecahkan suatu permasalahan matematika dapat dianalisis melalui teori APOS.

Setiap individu memiliki cara menyerap informasi yang berbeda-beda dalam memahami suatu permasalahan. Kepribadian adalah hal unik yang terdapat dalam diri individu yang membedakannya dengan individu lainnya. Menurut Florence Littauer tipe kepribadian manusia digolongkan menjadi empat, yaitu: choleric, sanguine, melancholy, phlegmatic. Setiap siswa memiliki kepribadian yang berbeda-beda. Kepribadian merupakan susunan unsur-unsur akal dan jiwa yang menentukan perbedaan tingkah laku atau tindakan dari tiap-tiap individu manusia. Menurut Florence Littauer tipe kepribadian manusia digolongkan menjadi empat, yaitu: choleric, sanguine, melancholy, phlegmatic. Setiap siswa memiliki kepribadian yang berbeda-beda. Kepribadian merupakan susunan unsur-unsur akal dan jiwa yang menentukan perbedaan tingkah laku atau tindakan dari tiap-tiap individu manusia.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditingkat Sekolah Menengah Atas memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Angka-angka yang diperoleh subjek pada perhitungan telah dengan baik dijelaskan untuk penyelesaian permasalahan yang disajikan. Siswa dengan tipe kepribadian plegmatis kurang termotivasi dalam menyelesaikan permasalahan dikarenakan tidak menyukai materi tersebut dan siswa berkepribadian melankolis kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah (Bulu dkk 2015).

Dalam penelitian ini materi yang akan digunakan adalah barisan dan deret aritmetika, pemilihan materi ini dikarenakan barisan dan deret aritmetika mempunyai aplikasi pengembangan soal yang bervariasi dalam kegiatan belajar

mengajar maupun kehidupan sehari-hari. Materi ini memiliki karakter masalah terbuka yaitu dengan berbagai alternatif jawaban. Sebagaimana pengalaman praktek mengajar peneliti di SMK Negeri 2 Jember, menemukan bahwa sebagian siswa masih sulit dalam belajar matematika. Beberapa siswa masih belum termotivasi atau tertantang dalam mendengarkan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menggali pemahaman konsep serta pengaplikasiannya dalam bentuk soal yang berkaitan dengan materi Barisan dan Deret Aritmatika.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa khususnya materi barisan dan deret aritmatika berdasarkan teori APOS pada masing masing siswa dengan tipe kepribadian yang berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer” .

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) ditinjau dari tipe kepribadian Florence Littauer

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian sebagai berikut.

1) Bagi siswa

Dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mempelajari mata pelajaran matematika dan mengetahui tipe kepribadian yang dimiliki serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

2) Bagi guru

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan guru mendapat informasi mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal matematika dilihat dari tipe kepribadiannya

3) Bagi peneliti

Sebagai pengalaman dan menambah wawasan serta pengetahuan tentang kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tipe kepribadian

4) Bagi peneliti lain

Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk pengembangan penelitian yang sejenis.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan adalah kecakapan untuk melakukan suatu tugas khusus dalam kondisi yang telah ditentukan. Matematika sangat erat kaitannya dengan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Bell (dalam Hobri, 2009:174) menyatakan bahwa suatu situasi merupakan masalah bagi seseorang bila ia menyadari keberadaan situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan, namun tidak dengan segera dapat menemukan pemecahan terhadap situasi tersebut. Suatu pertanyaan dapat disebut masalah hanya jika dalam menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut tidak dapat langsung menggunakan aturan-aturan yang telah ada, melainkan harus dengan pemahaman tingkat tinggi.

Masalah adalah suatu situasi atau keadaan (dapat berupa isu, pertanyaan ataupun soal) yang disadari dan memerlukan tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi tersebut. Soal merupakan masalah yang diberikan kepada siswa agar diselesaikan dengan kemampuan yang dimiliki. Menurut Hudoyo (dalam Widjajanti, 2009: 403) menyatakan bahwa “soal/ pertanyaan disebut masalah tergantung kepada pengetahuan yang dimiliki penjawab, soal akan melatih siswa untuk berpikir dengan kemampuannya karena soal dapat membuat siswa lebih memahami materi yang didapat”.

Guru memberikan masalah matematika dengan berbagai macam penyelesaiannya, ada macam soal yang mudah dikerjakan yang hanya menyelesaikan dengan cara menerapkan rumus yang sudah ada, ada juga soal yang dalam penyelesaiannya dengan berbagai cara. Menurut Kirkley (dalam Widjajanti, 2009: 407) menyebutkan ada 3 jenis masalah, yaitu :

- 1) Masalah-masalah yang terstruktur dengan baik (well structured problems),
- 2) Masalah-masalah yang terstruktur secara cukup (moderately structured problems), dan
- 3) Masalah-masalah yang strukturnya jelek (ill structured problems).

Masalah yang terstruktur dengan baik, biasanya siswa mengetahui cara menyelesaikan masalah tersebut atau dapat menduganya, dan mengetahui

jawaban yang tepat. Masalah yang terstruktur secara cukup, siswa mengetahui lebih dari satu cara untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan benar, dan memerlukan informasi lain untuk menyelesaikannya. Masalah-masalah yang strukturnya jelek, siswa tidak dapat menduga cara penyelesaiannya, mempunyai banyak cara untuk menyelesaikannya dan memerlukan informasi yang lebih banyak lagi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Masalah dalam matematika merupakan soal yang dikerjakan siswa tetapi siswa tidak langsung mengetahui cara penyelesaiannya. Karena masalah matematika mendorong siswa untuk menyelesaikannya tetapi dengan cara \ yang tidak mudah. Hudoyo (dalam Widjajanti, 2009: 403) menyatakan bahwa “suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya”.

Soal pemecahan masalah merupakan soal yang diberikan siswa, tetapi siswa belum tahu cara menyelesaikannya. Ruseffendi (dalam Marliani, 2015: 134) mengemukakan bahwa “suatu soal merupakan soal pemecahan masalah bagi seseorang bila ia memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk menyelesaikannya, tetapi pada saat ia memperoleh soal itu ia belum tahu cara menyelesaikannya”. Dalam hal ini, siswa tidak dapat menerapkan rumus yang sudah ada, tetapi siswa harus menyelesaikannya dengan cara sendiri tetapi juga menggunakan langkah untuk menyelesaikannya.

Menurut Suherman dkk (2003), fungsi mata pelajaran matematika yang dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika sekolah adalah sebagai berikut:

1. Sebagai Alat

Matematika sebagai alat berfungsi untuk memecahkan masalah yang dihadapi, baik itu masalah dalam mata pelajaran yang lain maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kerja. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi, misalnya melalui persamaan-persamaan, atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya. Secara ringkas, matematika sebagai

alat, berfungsi sebagai: (a) alat komunikasi (penggunaan bahasa matematika), (b) alat penyelesaian masalah, dan (c) alat bantu untuk pengembangan ilmu lain. contohnya teknik, ekonomi, kimia, fisika, dan sebagainya.

2. Sebagai Pola Pikir

Pelajaran matematika yang berfungsi sebagai alat pola pikir, yaitu pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan tidak dimiliki oleh sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Kemudian, siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif dan deduktif.

3. Sebagai Ilmu

Fungsi terakhir dari matematika sekolah adalah sebagai ilmu atau pengetahuan. Dalam hal ini, guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran dan bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah. Bila terjadi kesalahan dan kekhilafan dalam proses pembelajaran, sebagai guru harus mampu untuk mengakui dan bersedia menerima dengan rasa tawakkal dan penuh pengertian dari kesalahan-kesalahan tersebut seandainya kebenarannya ditunjukkan oleh siswa kita.

Hayes dalam Upu (2003) mendukung pendapat tersebut dengan mengatakan bahwa suatu masalah adalah merupakan kesenjangan antara keadaan yang sekarang dengan tujuan yang akan dicapai, sedangkan kita tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut. Dari definisi ini, jelas ciri-ciri suatu situasi yang dapat digolongkan sebagai masalah bagi seseorang adalah: bahwa keadaan itu disadari, ada kemauan dan merasa perlu melakukan tindakan

untuk mengatasinya dan melakukannya, serta tidak segera dapat ditemukan cara mengatasi situasi tersebut. Hudoyo (2001) menjelaskan bahwa pertanyaan akan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Pertanyaan merupakan masalah bergantung kepada individu; pertanyaan merupakan suatu masalah bagi siswa, tetapi mungkin bukan merupakan masalah bagi siswa lain.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman. Wardhani (dalam Ratnasari, 2014:11) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu proses penerapan pengetahuan yang telah diperoleh oleh seseorang sebelumnya ke dalam situasi yang baru yang belum pernah ia temui. Polya (dalam Hobri, 2009:176) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak serta merta segera dapat dicapai.

Menurut Soejono (dalam Eviliyanida, 2010:12) menyatakan bahwa suatu masalah matematika dapat dilukiskan sebagai “tantangan” bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian, pemikiran yang asli atau imajinasi. Gagne (dalam Isnawati, 2011:26) menyatakan bahwa sebuah soal atau pertanyaan akan disebut masalah jika dalam penyelesaiannya menuntut adanya pemahaman tinggi terhadap konsep, prinsip, dan keterampilan yang dipelajari. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan aturan rutin, demikian pula dengan jawaban yang diperoleh juga tidak termasuk dalam kategori masalah yang rutin. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa masalah matematika adalah situasi, kondisi, maupun pertanyaan yang diberikan pada seseorang namun orang tersebut tidak mampu menyelesaikannya seketika itu juga dikarenakan pertanyaan tersebut tidak dapat diselesaikan melalui aturan rutin yang telah diketahui. Jika suatu pertanyaan dapat diketahui langsung cara menyelesaikannya dengan benar, maka pertanyaan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai suatu masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematika selalu melibatkan aktivitas berpikir yang akan berkembang dalam pembelajaran matematika. Menurut Tatang (2000), bahwa kemampuan seseorang dalam pemecahan masalah melibatkan suatu aktivitas kognitif dimana siswa tidak saja harus dapat mengerjakan tetapi juga harus yakin dapat memecahkan masalah. Ada tiga aktivitas kognitif dalam memecahkan masalah yaitu : 1) penyajian masalah meliputi aktivitas mengingat konteks pengetahuan yang sesuai dan melakukan identifikasi tujuan serta kondisi awal yang relevan untuk masalah yang dihadapi; 2) pencarian pemecahan masalah meliputi aktivitas penghalusan (penetapan) tujuan dan pengembangan rencana tindakan untuk mencapai tujuan; dan 3) penerapan solusi meliputi tindakan pelaksanaan rencana tindakan dan mengevaluasi hasilnya.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Resnick dan Ford terdapat tiga aspek yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam merancang strategi pemecahan masalah yaitu:

- 1) Keterampilan siswa dalam merepresentasikan masalah
- 2) Keterampilan siswa dalam memahami ruang lingkup masalah
- 3) Struktur pengetahuan siswa

Berdasarkan penjelasan diatas jelas bahwa pemecahan masalah adalah kompetensi strategi dalam memahami, memilih strategi pemecahan, dan menyelesaikan masalah, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan siswa untuk menyelesaikan atau menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang terdapat di dalam suatu cerita, teks, dan tugas-tugas dalam pelajaran matematika.

2.2. Teori APOS (Action, Process, Object, Schema)

Teori APOS yaitu sebuah teori konstruktivitas tentang bagaimana peserta didik belajar konsep dengan tujuan memahami mekanisme abstraksi reflektif yang diperkenalkan oleh J. Piaget, menjelaskan perkembangan berpikir logis matematika untuk anak-anak dan mengembangkan ide ini untuk konsep matematika yang lebih luas (Dubinsky & Mc Donald, 2001:4). Teori APOS mengasumsikan bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang

merupakan hasil interaksi dengan orang lain dan hasil konstruksi-konstruksi mental orang tersebut dalam memahami ide-ide matematika. Konstruksi-konstruksi mental tersebut yaitu : aksi (action), proses (process), objek (object), dan skema (schema) yang disingkat dengan APOS.

Kemudian, Zaskis dan Campbell (dalam Fitriana, 2014:36) mengungkapkan bahwa kejadian-kejadian kognitif ini dapat dijelaskan dengan baik dalam kerangka teori APOS (Action, Process, Object, Schema). peneliti dapat membandingkan keberhasilan atau kegagalan siswa dalam masalah matematika dengan konstruksi mental spesifik yang telah atau belum terbentuk. Menurut Dubinsky dan McDonald (2001:3) keempat komponen dari teori APOS (aksi, proses, objek, dan skema) tersusun secara hierarkis (berurutan), yang artinya adalah siswa harus melewati tahap tertentu untuk naik ke tahap selanjutnya. Hal ini karena disebabkan setiap pembahasan satu komponen saling berkaitan dengan komponen lainnya secara berurutan.

Dibawah ini akan diberikan deskripsi yang lebih lengkap untuk masing-masing tahapan konstruksi mental tersebut.

1. Aksi (Action)

Aksi didefinisikan oleh Ed. Dubinsky sebagai berikut: Aksi (action) adalah transformasi dari objek-objek yang dipelajari dan yang dirasakan oleh siswa sebagai bagian eksternal dan sebagai kebutuhan. Secara eksplisit dari memori, instruksi tahap demi tahap tentang bagaimana melakukan operasi. Dengan kata lain, aksi adalah suatu bentuk struktur kognitif yang melibatkan transformasi mental atau fisik objek melalui tindakan, untuk menstimulus siswa yang merasakan objek sebagai bagian eksternal. Pada tahap aksi terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.

Transformasi dalam hal ini merupakan suatu reaksi eksternal yang diberikan secara rinci pada tahap-tahap yang harus dilakukan, jadi kinerja pada tahap aksi berupa aktifitas prosedural. Pada tahap ini siswa masih membutuhkan bimbingan untuk melakukan transformasi, baik secara fisik ataupun secara mental objek.

Contohnya, siswa membutuhkan pemahaman awal tentang barisan dan deret, yang kemudian ditransformasikan untuk memikirkan tentang konsep barisan dan deret. Siswa tersebut dapat mensubstitusikan barisan dan deret serta mampu memanipulasinya (secara mental). Dalam keadaan ini, siswa tersebut dianggap berada pada tahap aksi.

2. Proses (process)

Proses didefinisikan oleh Ed. Dubinsky sebagai berikut: Proses (process) didefinisikan sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan menjadi bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut. Ketika tindakan-tindakan transformasi diulang, maka siswa paham bahwasanya proses transformasi yang seluruhnya berada dalam pikiran siswa tersebut dapat dilakukan tanpa membutuhkan rangsangan eksternal. Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization).

Interiorisasi dari suatu aksi merupakan perubahan aktifitas prosedural menuju konstruksi mental pada proses internal yang relatif untuk sederetan aksi pada objek kognitif yang dapat dilakukan atau dibayangkan untuk dilakukan dalam pikiran tanpa mengerjakan semua tahapan-tahapan pekerjaan. Contohnya, siswa yang berada dalam tahap proses sudah memahami dan bisa menjelaskan pola bilangan suatu barisan dan deret, sehingga mereka akan menggunakan suatu metode lain untuk menentukan barisan dan deret.

3. Objek (Object)

Objek didefinisikan oleh Ed. Dubinsky sebagai berikut: Objek (object) adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut. Proses-proses baru dapat juga dikonstruksi (dibentuk) dengan cara mengkoordinasi proses-proses yang sudah ada. Bila hal tersebut menjadi suatu proses sendiri untuk ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi suatu objek. Jadi, enkapsulasi (encapsulation) merupakan suatu transformasi mental dari suatu proses pada suatu objek kognitif, dengan indikasinya seorang individu melakukan

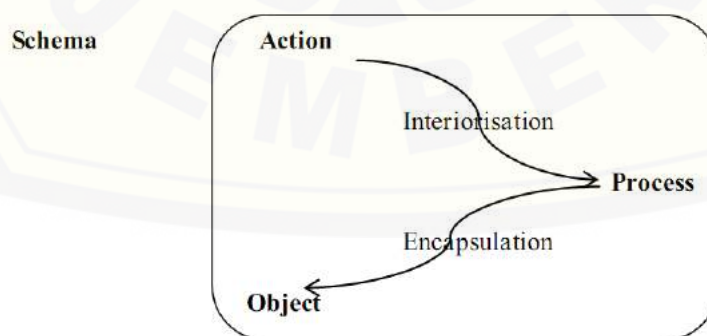
refleksi pada penerapan operasi untuk proses tertentu, menjadi sadar terhadap proses dilakukan dan dikonstruksi secara nyata sebagai transformasi. Contohnya, siswa mampu untuk mencari menyelesaikan permasalahan dari materi barisan dan deret.

4. Skema (Schema)

Skema didefinisikan oleh Ed. Dubinsky sebagai berikut: Skema (schema) adalah kumpulan aksi, proses, objek, dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya. Konstruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek, yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi. Contohnya siswa mampu mencari pemecahan dan menggali pengetahuan tentang konsep barisan dan deret yang telah mereka dapat sebelumnya.

Kejadian-kejadian kognitif menginteriorisasikan suatu aksi menuju suatu proses, mengenkapsulasikan suatu proses ke dalam suatu objek, dan mentematisasikan suatu objek ke dalam skema dalam kerangka teori ini disebut ekuilibrasi. Perbedaan antara aksi dengan proses ditunjukkan oleh kegiatan prosedural dan pemahaman procedural, sedangkan perbedaan antara proses dan objek ditunjukkan oleh suatu pemahaman prosedural dan pemahaman konseptual.

Gambar 2.1 Menjelaskan secara garis besar bagaimana informasi dikonstruksi oleh siswa



Pada tahap aksi, kinerja siswa dalam penyelesaian masalah hanya sebatas aktivitas prosedural saja dan siswa hanya menerapkan algoritma yang sudah ada. Setelah aksi dilakukan secara berulang-ulang dan dilakukan refleksi atas aksi itu,

maka siswa mampu menentukan prosedur yang paling tepat, cepat dan mudah untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Jika siswa mampu untuk melakukan hal tersebut maka siswa telah sampai pada tahap proses. Pemahaman siswa pada tahap proses hanya sebatas pemahaman prosedural saja. Ketika siswa mampu mengaitkan permasalahan dengan konsep atau subkonsep lainnya dan dapat menjelaskan bahwa beberapa fakta merupakan akibat dari fakta lain maka siswa tersebut telah mencapai tingkat objek. Pemahaman siswa pada tahap objek merupakan pemahaman konseptual. Pada tahap skema, siswa dapat menghubungkan dan memahami hubungan antara aksi, proses, objek dan sifat-sifat lain yang telah dipahaminya. Siswa telah memahami berbagai aturan yang perlu dilibatkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Pemahaman akan berbeda-beda antara peserta didik satu dengan yang lainnya, tergantung tingkat konstruksi dari peserta didik masing-masing.

Berdasarkan definisi diatas, selanjutnya Mulyono (2011:42) kemudian menurunkan karakteristik dari aksi, proses, objek, dan skema yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.1 Karakteristik Tahapan Teori APOS

Tahap Teori APOS	Karakteristik
Aksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Hanya menerapkan rumus atau langsung menggunakan rumus yang diberikan b. Hanya mengikuti contoh yang sudah diberikan sebelumnya c. Memerlukan langkah-langkah rinci untuk melakukan transformasi d. Kinerja berupa kegiatan prosedural
Proses	<ul style="list-style-type: none"> a. Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan eksternal. b. Mampu merefleksikan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah tersebut secara nyata. c. Mampu menjelaskan langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah tersebut secara nyata. d. Mampu membalik langkah-langkah transformasi tanpa melakukan langkah-langkah secara nyata. e. Sebuah proses dirasakan oleh individu sebagai hal yang internal dan dibawah kontrol individu tersebut.

Tahap Teori APOS	Karakteristik
	f. Proses merupakan pemahaman prosedural g. Belum paham secara konseptual
Objek	a. Dapat melakukan aksi-aksi pada obyek. b. Dapat mendekapsulasi suatu obyek kembali menjadi proses dari mana obyek itu berasal atau mengurai sebuah skema yang ditematisasi menjadi berbagai komponennya. c. Objek merupakan suatu pemahaman konseptual. d. Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep
Skema	a. Dapat menghubungkan aksi, proses, objek, suatu konsep dengan konsep lainnya. b. Dapat menghubungkan objek-objek dan proses-proses dengan bermacam cara. c. Memahami hubungan-hubungan antara aksi, proses, obyek, dan sifat-sifat lain yang telah dipahaminya d. Memahami berbagai aturan atau rumus yang perlu dilibatkan atau digunakan.

Berdasarkan karakteristik diatas yang telah dijabarkan oleh mulyono, akan diambil beberapa karakteristik yang mewakili masing-masing tahapan dari teori APOS yaitu tahap aksi, proses, objek, dan skema.

2.3. Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori APOS

Siswono (2008) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu proses atau upaya untuk merespon atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.

Suyadi (dalam Wijayanti, 2016: 4) menyebutkan bahwa ciri soal dikatakan “problem” paling tidak memuat dua hal yaitu:

- a. Soal tersebut menantang pikiran (challenging),
- b. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya.

Memecahkan masalah berarti menemukan seluruh kemungkinan jawaban yang logis dari masalah yang diberikan tersebut. Ollerton (dalam Wijayanti, 2016: 4) menyebutkan bahwa terdapat 5 kriteria yang harus hadir dalam menerapkan situasi pemecahan masalah, yaitu:

- a. Sebuah masalah harus dapat mengembangkan pengetahuan siswa;
- b. Siswa memiliki pengetahuan dasar dalam menyelesaikan masalah, namun dalam waktu yang sama belum dapat menyelesaikan masalah dengan cara seperti yang sudah diketahui;
- c. Menggunakan lebih banyak pertanyaan terbuka;
- d. Untuk mengetahui perbedaan pemahaman siswa, masalah perlu diperluas; dan
- e. Membantu perkembangan kemandirian belajar siswa.

Dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri soal yang termasuk ke dalam soal pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya;
- b. Soal tersebut menantang untuk dikerjakan siswa;
- c. Soal tersebut terjangkau untuk dikerjakan siswa.

Cara yang digunakan umumnya dapat dengan mencoba-coba atau dengan menggunakan tabel, diagram dan yang lainnya. Cara yang digunakan tersebut disebut strategi pemecahan masalah. Menurut Shadiq (2004: 13) mengatakan bahwa “cara yang sering digunakan orang dan sering berhasil pada proses pemecahan masalah ini lah disebut strategi pemecahan masalah”. Siswa perlu mempelajari berbagai strategi agar dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Berikut tabel yang indikator tahapan teori APOS yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.2 Indikator Karakteristik Teori APOS

Tahap Teori APOS	Karakteristik
Aksi	<ol style="list-style-type: none"> a. Memerlukan langkah-langkah rinci untuk melakukan transformasi b. Kinerja berupa kegiatan prosedural
Proses	<ol style="list-style-type: none"> a. Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan ekstenal. b. Belum paham secara konseptual
Objek	<ol style="list-style-type: none"> a. Dapat melakukan aksi-aksi pada obyek. b. Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep
Skema	<ol style="list-style-type: none"> a. Dapat menghubungkan aksi, proses, objek, suatu konsep dengan konsep lainnya. b. Memahami berbagai aturan atau rumus yang perlu

Tahap Teori APOS	Karakteristik
	dilibatkan atau digunakan.

2.4. Tipe Kepribadian Florence littauer

Menurut Winarso (2015) Kepribadian adalah sifat hakiki individu yang tercermin pada sikap dan perbuatannya yang unik, yang membedakan dirinya dengan yang lain. Keunikan tersebut tergantung pada tipe kepribadian. Menurut Weller (2005:59) Kepribadian juga merupakan jumlah total kecenderungan bawaan atau herediter dengan berbagai pengaruh dari lingkungan serta pendidikan, yang membentuk kondisi kejiwaan seseorang dan mempengaruhi sikapnya terhadap kehidupan. Di lain sisi pada dunia psikologi, juga terdapat empat tipe kepribadian yang diperkenalkan oleh tokoh Hippocrates-Galenus (460-370 SM) yaitu sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis. Hipocrates adalah seorang tabib dan seorang ahli filsafat yang sangat pandai dari Yunani. empat tipe kepribadian tersebut merupakan pengembangan dari teori Empedokretus. Teori kepribadian Hipocrates-Galenus yang dikembangkan dari teori Empedokretus merupakan teori yang paling populer dan banyak digunakan dalam dunia psikologi serta selalu mengalami perkembangan. Salah satu contoh yang mengembangkan teori ini yaitu seorang penulis dan pembicara publik bernama Florence Littauer.

Florence Littauer mengembangkan teori Hipocrates-Galenus yang dituangkan dalam bukunya yang berjudul Personalit Plus. Littauer (dalam Fitri dan Siswono: 2014) menjelaskan mengenai sifat masing-masing kepribadian sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis sebagai berikut.

- 1) Seorang berkepribadian sanguinis dari segi pekerjaan, mempunyai ciri-ciri sukarelawan untuk tugas (sosial), memikirkan kegiatan baru (semangat), tampak hebat dipermukaan (populer, aktif), dengan cara yang sama mengilhami orang lain untuk ikut dan memesonakan orang lain untuk bekerja (jadi inspirasi).

- 2) Seorang berkepribadian melankolis dari segi pekerjaan, mempunyai ciri-ciri berorientasi pada jadwal (terjadwal), perfeksionis (standar tinggi), sadar perincian (rinci), gigih dan cermat (penuh pemikiran), tertib terorganisir (teratur), rapi, ekonomis, melihat masalah, mendapat penyelesaian kreatif, perlu menyelesaikan apa yang dimulai, suka diagram, grafik, bagan dan daftar.
- 3) Seorang berkepribadian koleris dari segi pekerjaan, mempunyai sifat berorientasi target, melihat seluruh gambaran, terorganisasi dengan baik, mencari penyelesaian praktis, bergerak cepat untuk bertindak (cepat memutuskan), mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, merangsang kegiatan, berkembang karena saingan.
- 4) Seseorang berkepribadian phlegmatis dari segi pekerjaan, mempunyai ciri-ciri cakap dan mantap, damai dan mudah sepakat, menjadi penengah masalah (mediator), menghindari konflik (damai), menemukan cara yang mudah untuk mencari solusi walaupun dibawah tekanan.

Dalam bukunya, Florence Littauer juga mengatakan bahwa diantara 4 tipe kepribadian diatas, manusia juga dapat mempunyai kemungkinan kepribadian campuran diantara ke empatnya. Tipe kepribadian campuran tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Campuran Alami yaitu antara kepribadian sanguinis dengan koleris serta campuran antara kepribadian melankolis dengan phlegmatis.
- 2) Campuran pelengkap yaitu antara kepribadian koleris dengan melankolis serta campuran kepribadian sanguinis dengan phlegmatis.
- 3) Campuran yang berlawanan yaitu antara kepribadian sanguinis dengan melankolis serta antara kepribadian koleris dengan phlegmatis.

Menurut Winarso (2015), keempat tipe kepribadian tersebut mempengaruhi sikap dan perilaku seseorang dalam menyesuaikan diri dan bersosialisasi dengan lingkungan disekitarnya, termasuk dalam proses pembelajaran. Koentjaraningrat (dalam Sobur, 2003: 301) menyatakan bahwa setiap siswa memiliki kepribadian yang berbeda-beda. Kepribadian merupakan susunan unsur-unsur akal dan jiwa yang menentukan perbedaan tingkah laku atau tindakan dari tiap-tiap individu

manusia. Menurut Fitria dan Siswono (2014) perbedaan tersebut muncul karena adanya perbedaan tingkah laku. Ditekankan dalam penelitian ini yang akan dipilih sebagai subjek adalah subjek dengan 4 tipe kepribadian tunggal, karena subjek yang dipilih didefinisikan dengan lebih jelas.

2.5. Materi Barisan dan Deret Aritmatika

Barisan bilangan adalah susunan bilangan yang membentuk pola atau aturan tertentu, selanjutnya setiap anggota bilangan barisan itu disebut suku. Deret bilangan adalah penjumlahan suku-suku pada suatu barisan bilangan.

Diketahui barisan bilangan :

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, \dots, \dots$$

Deret bilangannya :

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$$

Dari pengertian deret tersebut diperoleh bahwa suku ke-n suatu deret dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$U_n = S_n - S_{n-1}$$

Barisan dan Deret Aritmetika

a. Barisan Aritmetika

Barisan aritmetika adalah barisan bilangan yang setiap suku, kecuali suku pertama, diperoleh dari suku sebelumnya ditambah dengan bilangan yang tetap.

Contoh :

$$5, (5+2), (5+2+2), (5+2+2+2), \dots \text{ atau } 5, 7, 9, 11, \dots$$

Bentuk umum barisan aritmetika, yaitu :

$$a, a+b, a+2b, a+3b, a+4b, \dots$$

$$a = U_1 = \text{suku ke-1}$$

$$b = \text{beda} = U_n - U_{n-1}$$

Rumus suku ke-n barisan aritmetika :

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Contoh Soal :

Tentukan suku ke-50 dari barisan aritmatika 2, 8, 14,!

Penyelesaian :

$$a = 2, b = 8 - 2 = 6, n = 50$$

Jadi

$$\begin{aligned} U_{50} &= a + (n - 1)b \\ &= 2 + (50 - 1)6 \\ &= 2 + (49)6 \\ &= 2 + 294 \\ &= 296 \end{aligned}$$

b. Deret Aritmetika

Deret aritmetika adalah penjumlahan suku-suku barisan aritmetika.

Rumus jumlah n suku pertama deret aritmetika :

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \text{ atau } S_n = \frac{n}{2}(a + U_n)$$

Contoh Soal :

Hitunglah jumlah 6 suku pertama dari deret $3 + 7 + 11 + 15 + \dots$

Penyelesaian :

$$a = 3, b = 4, n = 6$$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \\ S_n &= \frac{6}{2}(2 \cdot 3 + (6 - 1)4) \\ &= 3(6 + 20) \\ &= 3(26) \\ &= 78 \end{aligned}$$

2.6. Teori APOS dalam Pemecahan Masalah Barisan dan Deret Aritmatika

Teori APOS Mengasumsikan bahwa pengetahuan matematika yang dimiliki oleh seseorang merupakan hasil interaksi dengan orang lain dan hasil konstruksi-konstruksi mental orang tersebut dalam memahami ide-ide matematika. Konstruksi-konstruksi mental tersebut adalah aksi (action), proses (process), objek (object), dan skema (schema) yang disingkat dengan APOS. Teori APOS sangat

baik digunakan untuk memahami pembelajaran matematika siswa dalam berbagai topik matematika khususnya materi tentang barisan dan deret

Tabel 2.3 Indikator pemecahan masalah berdasarkan teori APOS

Tahapan APOS	Indikator Pemecahan Masalah
Aksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui pada soal 2. Siswa dapat mengetahui tujuan dari soal 3. Siswa dapat menemukan pola bilangan yang didapatkan dari permasalahan
Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memilih rumus yang sesuai dengan apa yang di tanyakan pada soal 2. Siswa dapat mengaitkan pola bilangan yang didapat untuk menentukan rumus dalam penyelesaian masalah
Objek	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menentukan nilai variabel dari rumus yang sudah didapatkan dan dari nilai tertentu yang diberikan pada soal 2. Siswa dapat menggunakan konsep barisan atau deret aritmatika yang berkaitan dengan soal
Skema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menjelaskan proses penyelesaian yang telah tuliskan mulai awal sampai akhir menemukan jawaban 2. Siswa dapat menggunakan konsep pengetahuan lainnya untuk menyelesaikan masalah

Siswa dikatakan mampu memahami konsep berdasarkan teori APOS, jika siswa tersebut mampu memenuhi indikator. Indikator diatas kemudian akan dipadukan dan disesuaikan dengan tes tes pemecahan masalah yang akan dibuat pada penelitian ini.

Berikut adalah Contoh soal pemecahan masalah berdasarkan teori APOS

Suatu gedung olahraga mempunyai tribun suporter sebanyak 17 tingkat. Pada hari minggu akan diadakan sebuah pertandingan futsal tingkat SMA/SMK. Diketahui barisan tribun paling bawah dapat menampung 47 orang, barisan tribun tingkat kedua 52 orang, lalu barisan tribun tingkat ketiga untuk 57 orang, dan seterusnya. Apabila setiap tingkat tribun telah ditempati 4 orang panitia penyelenggara pertandingan, maka jumlah suporter (selain panitia) yang dapat menempati seluruh kursi tribun adalah

Penyelesaian :

Diketahui :

Misal : $U_n =$ Banyaknya kursi pada tribun tingkat ke- n

$$a = U_1 = 47$$

$$U_2 = 52$$

$$U_3 = 57$$

$$b = 52 - 47 = 5$$

Ditanya : $S_n - 4 \cdot 17$

Jawab :

Tingkat Tribun ke	1	2	3	...	$n = 17$
Banyak Kursi	47	52	57	...	???

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(2 \cdot a + (n - 1)b) \\ &= \frac{17}{2}(2 \cdot 47 + (17 - 1)5) \\ &= \frac{17}{2}(94 + 80) \\ &= \frac{17}{2}(174) \\ &= 1479 \end{aligned}$$

$$S_n - 4 \cdot 17 = 1479 - 68 = 1411$$

Jadi Banyaknya suporter selain panitia yang dapat menempati seluruh kursi tribun adalah 1411 orang.

Keempat komponen dari teori APOS, yaitu aksi, proses, objek, dan skema telah dibahas pengertiannya secara hirarkis (berurutan). Hal ini disebabkan setiap pembahasan satu komponen saling berkaitan dengan komponen lainnya secara berurutan. Namun pada kenyataannya, ketika seseorang mengembangkan pemahamannya terhadap suatu konsep matematika, konstruksi tersebut tidaklah selamanya dilakukan secara linear. Misalnya, ketika seseorang dihadapkan pada suatu soal barisan dan deret, maka kemungkinan dia tidak mulai dari tahap aksi tetapi mulai dari tahap objek kemudian baru tahap lainnya

AKSI

PROSES

OBJEK

SKEMA

2.7. Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa hasil penelitian yang relevan. Diantaranya Penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi” Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditingkat Sekolah Menengah Atas memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Angka-angka yang diperoleh subjek pada perhitungan telah dengan baik dijelaskan untuk penyelesaian permasalahan yang disajikan. Penelitian yang dilakukan oleh Khabibah (2015) yang berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Langkah Polya”. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMP berdasarkan tahapan Polya. Hasil dari penelitian ini adalah siswa mampu memecahkan masalah matematika berdasarkan tahapan Polya.

Penelitian yang dilakukan oleh Bulu, dkk (2015) yang berjudul “Kesulitan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Peluang ditinjau dari Tipe Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus Kelas XI MIA 1 SMA Negeri 1 SOE”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tipe kepribadian plegmatis kurang termotivasi dalam menyelesaikan permasalahan dikarenakan tidak menyukai materi tersebut dan siswa berkepribadian melankolis kurang percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

Berjudul Analisis tingkat pemahaman siswa berdasarkan teori APOS(Action, Process, Object, Scheme) Pokok bahasan relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII-A DI smp negeri 4 jember. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa pada tahap aksi, proses, dan skema, namun subjek tidak mencapai tahapan objek. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami materi, tetapi menggunakan pengetahuannya pada tahap aksi, proses, dan pengetahuan lain untuk menyelesaikan masalah pada tahap skema.

Dibandingkan dengan beberapa penelitian yang relevan diatas, penelitian ini memiliki perbedaan yang terletak pada tujuan serta materi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Scheme)

Ditinjau dari tipe-tipe kepribadian Florence Littauer yaitu tipe kepribadian *sanguinis*, *melankolis*, *koleris*, dan *phlegmatic* pada pokok bahasan barisan dan deret aritmatika.

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang dilakukan

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Ayu Yarmayani (2016), Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang kemampuan pemecahan matematis siswa 2. Penelitian kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumen tes dan wawancara 2. Subjek, lokasi dan waktu penelitian 3. Materi program linear
2	Siti Khabibah (2015), Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Langkah Polya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang kemampuan pemecahan matematis siswa 2. Penelitian kualitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumen tes dan wawancara 2. Subjek, lokasi dan waktu penelitian 3. Materi Operasi bilangan bulat
3	Bulu, dkk (2015) Kesulitan Metakognisi Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Kepribadian Tipologi Hippocrates-Galenus Kelas Xi MIA SMA Negeri 1 SOE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian kualitatif 2. Instrumen angket, tes dan wawancara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tingkat kesulitan metakognisi siswa 2. Subjek, lokasi, dan waktu penelitian 3. Materi peluang
4	Suci (2018) Analisis tingkat pemahaman siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Scheme) Pokok bahasan relasi dan fungsi pada siswa kelas VIII-A di smp Negeri 4 Jember	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian kualitatif 2. Menggunakan teori APOS 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi, subjek, lokasi dan waktu penelitian 2. Instrumen tes dan wawancara
5	Camelina (2014) Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian (Sanguinis, Koleris, Melankolis, Dan phlegmatis)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian Deskriptif Kualitatif 2. Menggunakan jenis kepribadian dari florence littauer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi penelitian 2. Instrumen tes dan wawancara 3. Meneliti keterampilan berpikir kreatif siswa

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Hasan (dalam Mulawarni, 2013: 7) mengemukakan bahwa penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai dari suatu variabel, dalam hal ini variabel bebas, baik suatu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Penelitian deskriptif digunakan karena dalam penelitian ini mendeskripsikan atau menjelaskan variabel yang diteliti, yakni kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Arikunto (2003 :39) penelitian deskriptif menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala, atau keadaan. Azwar (2007: 55) juga mengemukakan bahwa penelitian dengan pendekatan kualitatif lebih menekankan analisisnya pada proses penyimpulan deduktif dan induktif serta pada analisis terhadap dinamika hubungan antar fenomena yang diamati dengan menggunakan logika ilmiah.

Pada penelitian ini dianalisis bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari tipe kepribadian Florence Littauer. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditelusuri melalui pemberian tes soal barisan dan deret aritmetika dan suatu wawancara kepada seorang siswa yang terpilih berdasarkan pada tipe kepribadian siswa. Dalam wawancara, peneliti bertindak sebagai pengumpul data utama sedemikian hingga subjek dapat mengungkapkan pemikiran dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga penelitian ini menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata lisan atau tulisan dari subjek yang diamati sesuai dengan keadaan yang sebenar-benarnya dan tanpa paksaan.

3.2. Daerah dan Subjek Penelitian

Penentuan daerah penelitian menggunakan metode purposive area yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau tempat peneliti dengan pertimbangan seperti waktu, tenaga, dan biaya yang terbatas (Arikunto, 2011). Daerah

pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Jember karena adanya kesediaan pihak sekolah untuk dijadikan sebagai tempat penelitian. Belum pernah diadakan penelitian sejenis di SMK Negeri 2 Jember.

Subjek penelitian adalah seseorang atau kelompok dalam suatu penelitian yang dijadikan sebagai titik fokus, artinya subjek dalam penelitian adalah hal yang diteliti oleh peneliti. Menurut Arikunto (2006:145), subjek penelitian adalah orang yang dituju untuk diteliti dan digali informasi yang dimilikinya sesuai dengan tujuan penelitian oleh peneliti. Teknik yang digunakan dalam pengambilan subjek pada penelitian ini adalah snowball sampling. Snowball sampling merupakan salah satu metode dalam pengambilan sample dari suatu populasi untuk mengidentifikasi, memilih dan mengambil sampel dalam suatu jaringan atau rantai hubungan yang menerus. Subjek pada penelitian ini adalah 4 siswa siswa kelas XI TKJ 1 di SMK Negeri 2 Jember. Subjek penelitian diberikan angket tipe kepribadian untuk mengetahui tipe kepribadian tiap siswa. Setelah diperoleh data tipe kepribadian siswa, kemudian dikelompokkan menjadi 4 tipe yaitu sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis. Kemudian akan dipilih 1 siswa dari masing-masing tipe kepribadian yang dijadikan subjek dalam penelitian ini. Beberapa siswa kelas XI TKJ 1 dipilih sebagai subjek penelitian karena siswa mempunyai pengetahuan dan pengalaman dalam materi yang telah didapat sebelumnya.

3.3. Definisi Operasional

Definisi Operasional dari penelitian adalah batasan pengertian yang digunakan sebagai pedoman untuk melakukan suatu penelitian. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam penafsiran beberapa istilah dalam penelitian ini, maka disajikan definisi operasional berikut ini:

a. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kesanggupan siswa dalam merespon, menjawab atau menemukan penyelesaian yang diberikan dalam hal ini yaitu masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika selalu melibatkan aktivitas berpikir yang akan berkembang dalam pembelajaran matematika.

- b. Tahapan pada teori APOS yaitu meliputi 1. Aksi (Action); 2. Proses (Process); 3. Objek (Object); 4. Skema (Schema).

Aksi merupakan kinerja yang berupa aktivitas prosedural. Hanya menerapkan rumus atau langsung menggunakan rumus yang diberikan. Pada tahap proses, individu tidak terlalu banyak memerlukan stimulus dari luar karena dia merasa bahwa suatu konsep tertentu sudah berada dalam ingatannya. Sebuah proses dirasakan oleh individu sebagai hal yang internal dan dibawah kontrol individu tersebut. Proses merupakan pemahaman procedural. Pada Tahap objek merupakan pemahaman secara kosepual, Dapat melakukan aksi-aksi pada obyek .Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep. Pada tahap skema individu dapat menyelesaikan permasalahan terkait suatu materi menggunakan aksi, proses, objek Yang telah terbentuk pada pikiran individu. Memahami berbagai aturan atau rumus yang perlu dilibatkan atau digunakan.

- c. Tipe Kepribadian menurut Florence Littauer terklasifikasikan menjadi empat kelompok yaitu sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis.

3.4. Prosedur Penelitian

Suatu penelitian pasti mempunyai tujuan yang ingin dicapai. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan prosedur penelitian. Prosedur penelitian adalah uraian mengenai langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian, membuat surat ijin penelitian, dan melakukan koordinasi dengan guru matematika yang berada di tempat penelitian untuk memilih dan melaksanakan jadwal penelitian serta memilih subjek penelitian.

2. Pembuatan Instrumen

Terdapat 3 instrumen pada penelitian ini, angket tipe kepribadian, soal tes pemecahan masalah , pedoman wawancara, dan lembar validasi. Angket tipe kepribadian untuk mengetahui tipe kepribadian yang dimiliki siswa berdasarkan tipe kepribadian Florence Littauer. Lembar soal tes pemecahan

masalah siswa yakni 2 soal dengan materi barisan dan deret aritmetika yang disajikan dalam bentuk uraian (essay) untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS. Pedoman wawancara pada penelitian ini digunakan untuk menuliskan garis-garis besar pertanyaan yang akan diajukan dan memverifikasi data hasil tes pemecahan masalah siswa. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya lembar soal dan pedoman wawancara.

3. Uji Validasi Instrumen

Uji validasi terhadap instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dan pedoman wawancara dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua orang dosen Pendidikan Matematika yang ahli dalam bidang pendidikan dan seorang guru matematika SMK Negeri 2 Jember. Lembar validasi berisi tentang kesesuaian isi, konstruksi, bahasa soal, dan petunjuk pengerjaan soal berdasarkan tahapan dalam teori APOS.

4. Analisis Data dari Lembar Validasi

Setelah instrumen tes, pedoman penilaian kemampuan pemecahan masalah serta pedoman wawancara divalidasi oleh validator, selanjutnya hasil validasi tersebut dianalisis. Jika hasil analisis dinyatakan tidak valid maka akan dilakukan revisi. Namun jika hasil analisis dinyatakan valid maka akan dilakukan pada tahap selanjutnya yakni tahap pengumpulan data.

5. Penentuan Subjek

Subjek pada penelitian ini adalah empat siswa kelas XI TKJ 1 SMK Negeri 2 Jember yang dipilih berdasarkan masing-masing tipe kepribadian. Sebelumnya siswa tersebut akan diberi angket tipe kepribadian berdasarkan teori Hippocrates (460-270 SM) yang dikembangkan oleh Florence Littauer (2011). Setelah itu semua siswa dalam kelas tersebut akan diberikan tes soal pemecahan masalah. Selanjutnya akan dipilih satu siswa dari masing-masing tipe kepribadian dan dari hasil tes pemecahan masalah untuk mengikuti tahap wawancara.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan soal tes pemecahan masalah. Selanjutnya akan dipilih satu siswa dari masing-masing tipe kepribadian dan dari hasil tes pemecahan masalah untuk mengikuti tahap wawancara. Hal ini bertujuan untuk memperoleh analisis yang lebih mendalam guna memperoleh data yang lebih akurat.

7. Analisis Data

Analisis data pada tahap ini adalah menganalisis data dari hasil angket tipe kepribadian, tes, dan wawancara yang telah dilakukan terhadap siswa. Analisis ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika berdasarkan tahapan teori APOS ditinjau dari tipe kepribadiannya.

8. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan terhadap hasil analisis data. Tahapan ini merupakan tahapan akhir pada penelitian. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 di halaman 37

3.5. Instrumen Penelitian

Arikunto (2000:134) mengemukakan bahwa instrument pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tipe kepribadian, soal tes, dan pedoman wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan sebagai berikut.

1. Peneliti

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Hal ini disebutkan karena peneliti merupakan pengumpul data utama dengan memberikan informasi yang dibutuhkan mulai dari sebagai perencana, pelopor dalam penelitian, pengumpul data sampai sebagai penganalisis data.

2. Angket Tipe Kepribadian

Angket tipe kepribadian merupakan angket yang digunakan untuk mendapatkan subjek penelitian yang bertipe kepribadian sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis. Pada penelitian ini angket tipe kepribadian berdasarkan teori Hippocrates (460-270 SM) yang dikembangkan oleh Florence Littauer (2011).

3. Soal Tes

Soal tes yang diujikan kepada subjek berupa soal uraian yang terdiri dari empat soal tentang materi barisan dan deret aritmetika yang memuat indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan teori APOS. Soal tes diberikan kepada seluruh siswa kelas XI TKJ 1 SMK Negeri 2 Jember setelah pemberian angket tipe kepribadian

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi garis besar pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan kepada subjek wawancara dan untuk menghindari timbulnya pertanyaan-pertanyaan yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Pedoman wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan penting yang akan ditanyakan pada siswa yang mengacu pada tahap pemecahan masalah berdasarkan teori APOS. Pertanyaan masih dapat berkembang sesuai keadaan atau tanggapan dari subjek tetapi tetap berada pada bidang yang diteliti.

5. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan instrumen yang digunakan untuk penelitian ini yaitu soal tes kemampuan pemecahan dan pedoman wawancara. Lembar validasi terdiri dari validasi isi, validasi konstruksi, validasi bahasa soal, dan validasi petunjuk mengerjakan soal.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan metode-metode tertentu menyesuaikan permasalahan yang akan diteliti. Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 2000:134). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian digunakan untuk mendaftarkan nama subjek penelitian, jadwal pembelajaran matematika, dan dokumentasi pengambilan foto serta video kegiatan belajar pada saat penelitian.

b. Angket

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2008:199). Pada penelitian yang dilakukan yakni menggunakan angket sebagai alat untuk mengumpulkan data mengenai Tipe Kepribadian. Angket tipe kepribadian akan diberikan kepada siswa untuk mendapatkan subjek penelitian dengan tipe kepribadian sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis.

c. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil kemampuan pemecahan masalah matematika. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan soal tes bentuk uraian atau essay pada sub pokok bahasan barisan dan deret aritmetika yang telah divalidasi oleh validator

d. Metode Wawancara

Metode Wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas terpimpin karena pedoman penelitian telah disusun sebelumnya tetapi pertanyaan dapat berkembang disesuaikan dengan keadaan dan ciri subjek penelitian.. Wawancara dilakukan setelah proses analisis hasil jawaban siswa dan proses pelaksanaan wawancara direkam dengan media audio untuk keperluan analisis data, sehingga hasil wawancara menunjukkan keabsahan dan terorganisir dengan baik untuk analisis selanjutnya.

3.7. Metode Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan mengolah data-data yang telah didapatkan dalam suatu penelitian. Moleong (2006:247) berpendapat bahwa proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu wawancara, observasi, angket, dan sebagainya. Pada metode ini dilakukan

penyusunan dan pengolahan data yang diperoleh dari suatu kegiatan penelitian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari penelitian yang kemudian akan disajikan secara deskriptif kualitatif sebagai hasil dari penelitian. Adapun Analisis data dalam penelitian ini yakni sebagai berikut.

3.7.1. Analisis Validasi Instrumen

Suatu instrumen dapat digunakan apabila instrumen tersebut dinyatakan valid. Instrumen penelitian terlebih dahulu harus divalidasi sebelum diujikan kepada subjek penelitian. Arikunto (dalam Purwitasari, 2016:2) menyatakan bahwa suatu tes dapat dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang ingin diukur. Validasi instrumen dilakukan oleh tiga orang validator yakni dua orang dosen dari Program Studi Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan satu guru matematika di SMK Negeri 2 Jember. Setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi, selanjutnya peneliti menghitung kevalidan dari instrumen yang digunakan berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek (V_a). Sistem penilaian validasi dalam penelitian ini menggunakan skala 1-3 untuk tingkatan tidak valid, kurang valid, cukup valid, valid, sangat valid. Nilai dari setiap aspek pada lembar validasi dicari reratanya. Rata-rata nilai dari hasil validasi oleh semua validator untuk setiap indikator ditentukan dengan rumus:

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

Keterangan:

V_{ji} : data nilai dari validasi ke-j terhadap indikator ke-i

j : validator; 1,2

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

n : banyaknya validator

selanjutnya nilai (I_i) pada semua aspek dijumlahkan dan dibagi dengan banyak aspek untuk menentukan nilai (V_a) atau dapat menggunakan rumus:

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

Keterangan:

V_a : nilai rerata total untuk semua aspek

I_i : rerata nilai untuk aspek ke-i

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

k : banyaknya aspek

Hasil nilai rerata total untuk semua aspek (V_a) kemudian diinterpretasikan dalam kategori validasi yang tersaji dalam tabel.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Instrumen

Nilai V_a	Tingkat kevalidan
$V_a = 3$	Sangat Valid
$2,5 \leq V_a < 3$	Valid
$2 \leq V_a < 2,5$	Cukup Valid
$1,5 \leq V_a < 2$	Kurang Valid
$1 \leq V_a < 1,5$	Tidak Valid

Lembar instrument tes kemampuan pemecahan masalah dapat digunakan apabila memenuhi kriteria valid yakni jika nilai $V_a \geq 2,5$. Namun walaupun instrumen dikatakan valid, perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator (Dimodifikasi dari Hobri, 2010:52).

3.7.2. Analisis Data Angket Tipe Kepribadian

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui tipe kepribadian adalah dengan menggunakan angket tipe kepribadian yang dikembangkan oleh Florence Littauer. Siswa memberikan tanda silang pada sifat yang dominan dimiliki di tempat yang telah disediakan. Peneliti mengidentifikasi dengan menggunakan kolom penilaian tipe kepribadian yang tersedia di dalam lembar nilai tipe kepribadian. Untuk menentukan total kombinasi tipe kepribadian dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$T_i = a_i + b_i$$

Keterangan:

T_i = total kombinasi keseluruhan

a_i = Banyak Respon siswa dikolom tipe kepribadian i pada aspek kekuatan

b_i = Banyak Respon siswa dikolom tipe kepribadian i pada aspek kelemahan

Menurut perhitungan Florence Littauer yang menggunakan 40 sifat untuk melihat kepribadian seseorang dimisalkan seperti berikut, jika nilai subjek 15 pada kekuatan dan kelemahan *koleris*, maka hampir dapat dipastikan bahwa subjek seorang *koleris* kuat. Namun, misal jika nilai 8 pada *sanguinis*, 6 pada *melankolis*, 2 pada *phlegmatis* dan 2 pada *koleris*, maka subjek dapat dikatakan seorang *sanguinis* dengan perpaduan *melankolis* (Florence, 1996:20).

3.7.3. Analisis Data Hasil Tes

Data hasil tes dilihat dari hasil jawaban siswa dalam mengerjakan soal matematika. Analisis hasil tes tersebut dilakukan sesuai dengan indikator pemecahan masalah berdasarkan teori APOS. Proses analisis data pada penelitian dilakukan dengan langkah-langkah.

1. Menelaah data yang didapat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah;
2. Mengadakan reduksi data dengan menerangka, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting terhadap isi dari suatu data yang berasal dari lapangan;
3. Mengadakan kategorisasi kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan Teori APOS;
4. Mendeskripsikan bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika;
5. Penarikan kesimpulan.

3.7.4. Analisis Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara dilihat dari jawaban subjek penelitian yang telah diwawancarai oleh peneliti. Analisa data hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mereduksi Data

Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu bentuk analisis yang berarti merangkum, memilih hal-hal yang penting, menggolongkan informasi, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Sehingga data yang telah direduksi dapat membantu peneliti dalam mendapatkan informasi. Data hasil wawancara tersebut dapat diubah dalam bentuk tulisan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Mendengarkan secara berulang hasil wawancara pada alat perekam agar dapat menuliskan data dengan tepat sesuai yang diucapkan oleh subjek;
- b. Mentranskrip hasil wawancara dengan responden, dalam hal ini yang bertindak sebagai responden adalah siswa;
- c. Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara untuk mengurangi kesalahan penulisan pada saat transkrip.

2. Pemaparan Data

Pemaparan data pada penelitian ini dibuat dalam bentuk narasi atau kata-kata, dimana narasi tersebut berisi deskripsi bagaimana kemampuan Pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmetika berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari tipe kepribadiannya.

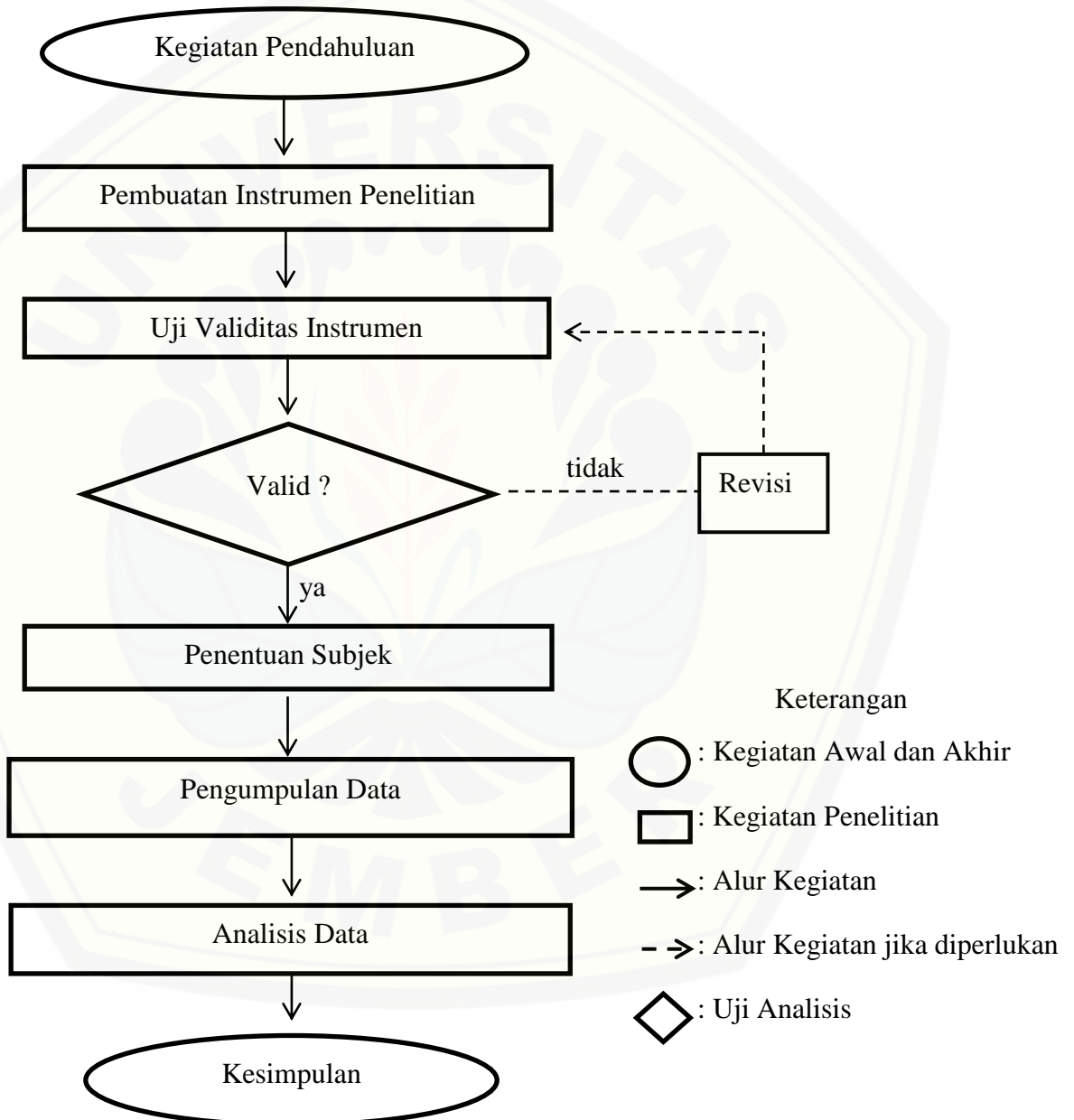
3. Penarikan Kesimpulan

Setelah dianalisis, diperoleh hasil tentang kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam setiap pengerjaan yang dilakukan oleh subjek penelitian.

3.7.5. Triangulasi

Triangulasi digunakan oleh peneliti karena dapat mempengaruhi keakuratan data. Triangulasi merupakan tahap akhir dari analisis data. Menurut Moleong (2001: 178), Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.

Pada penelitian ini menggunakan triangulasi metode, dimana terdapat 2 bentuk metode yang digunakan yakni metode tes dan metode wawancara. Dengan harapan mendapatkan hasil dan informasi yang valid sehingga dapat mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan tentang kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) ditinjau dari tipe kepribadian. Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMK ditinjau dari tipe kepribadian *Florence Littauer* dapat dilihat bahwa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang paling baik : yaitu tipe kepribadian Sangunis, kemudian koleris dan phlegmatis karena ketiga tipe kepribadian ini mampu melewati semua indikator pemecahan masalah yang diberikan. Berikut adalah penjabaran kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) dari masing-masing tipe kepribadian.

1) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Sanguinis

Berdasarkan indikator teori APOS, pada tahap aksi pada tahap aksi siswa dapat mrenuliskan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan 1 dan 2 siswa mampu memberikan informasi awal soal dengan baik, siswa. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus apa yang harus digunakan sesuai dengan permasalahan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan dan mengoperasikannya. Pada tahap skema siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar dan berusaha mengecek kembali jawaban. SS bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Sangunis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema.

2) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Koleris

Berdasarkan indikator teori APOS. pada tahap aksi, siswa mampu menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanya dari soal, meskipun tidak secara langsung menemukan pola bilangan yang sesuai dengan permasalahan. Pada tahap proses, siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan

menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek, siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika untuk mencari langkah penyelesaian. Pada tahap skema, siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar. Oleh karena itu dapat dikatakan SK dapat memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Koleris tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema.

3) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Melankolis

Berdasarkan indikator teori APOS, pada tahap aksi, siswa SS menuliskan hal yang diketahui dan hal yang ditanya dari soal akan tetapi siswa tidak menemukan pola bilangan yang terdapat pada permasalahan. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan. Pada tahap skema siswa belum mampu memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar karena ada kesalahan dalam mengoperasikan rumus. SM belum bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Sangunis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, dan di tahap objek, namun tidak termasuk ke dalam tahap skema

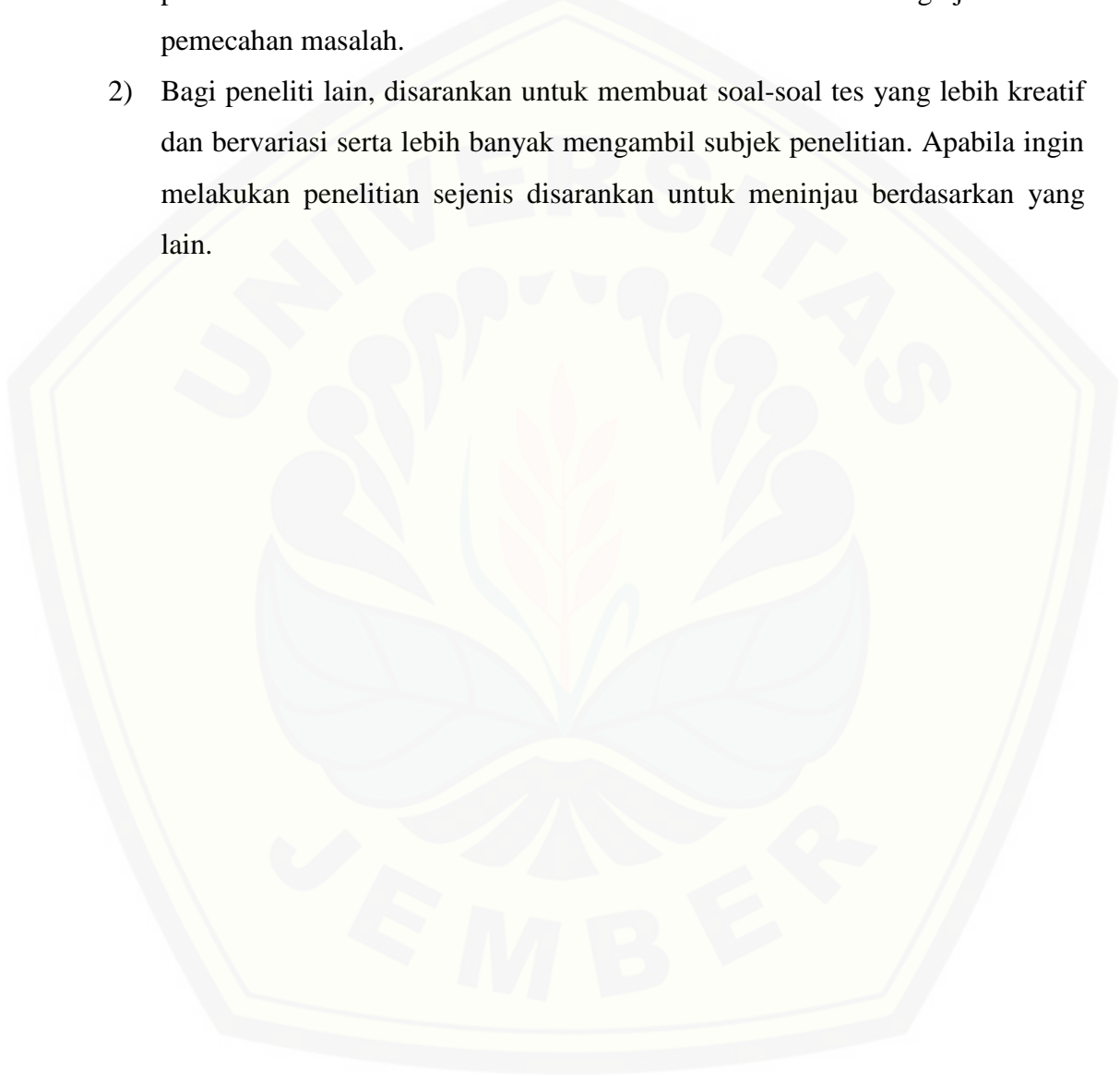
4) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa Phlegmatis

Berdasarkan indikator teori APOS. pada tahap aksi siswa dapat menuliskan informasi mengenai hal-hal yang diketahui dan ditanya dalam permasalahan 1 dan 2., dan juga mampu menemukan pola bilangan yang terdapat pada permasalahan. Pada tahap proses siswa juga dapat memberikan jawaban dengan benar dengan menentukan rumus yang digunakan. Pada tahap objek siswa dapat menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yang sebelumnya didapatkan dan mengoperasikannya. Pada tahap skema siswa dapat memberikan jawaban akhir permasalahan dengan benar dan berusaha mengecek kembali jawaban. SP bisa memenuhi 4 tahapan teori APOS, Kemampuan pemecahan masalah siswa Phlegmatis tergolong masuk tahap aksi, tahap proses, tahap objek, dan tahap skema

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, ada beberapa saran yang diberikan adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi guru, diharapkan lebih banyak memberikan banyak latihan soal pemecahan masalah untuk membiasakan siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah.
- 2) Bagi peneliti lain, disarankan untuk membuat soal-soal tes yang lebih kreatif dan bervariasi serta lebih banyak mengambil subjek penelitian. Apabila ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk meninjau berdasarkan yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Manajemen Penelitian Jakarta* : PT Rineka Cipta.
- Azwar, Saifuddin. 2007. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta
- Departemen Pendidikan Indonesia (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 22005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Dubinsky, Ed dan M.A. McDonald. 2001. *APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research*. <http://www.matc.wisc.edu/~wilson/Courses/Math903/ICMIPAPE.pdf> [Diakses pada 25 september 2018]
- Dwiantari, M., et al. 2016. *Kemampuan Komunikasi Matematika Berdasarkan Tipe Kepribadian Florence Littauer pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Jember*. *Jurnal Edukasi UNEJ*. Vol. 1 (1):1-5.
- Efendi & Abidin, 2017. *Analisis Kemampuan Problem Solving dalam menyelesaikan Teka-teki Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. *Jurnal Edukasi*. 3 (1): 1 - 16
- Evilijanida. 2010. *Pemecahan Masalah Matematika*. [serial online]. <http://ejournal.stkipgetsempena.ac.id/index.php/visipena/article/viewFile/11/10> (27 September 2018)
- Fitria, C. & Siswono , T. Y. E. 2014. *Profil Ketrampilan Berfikir Kreatif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari tipe Kepribadian*

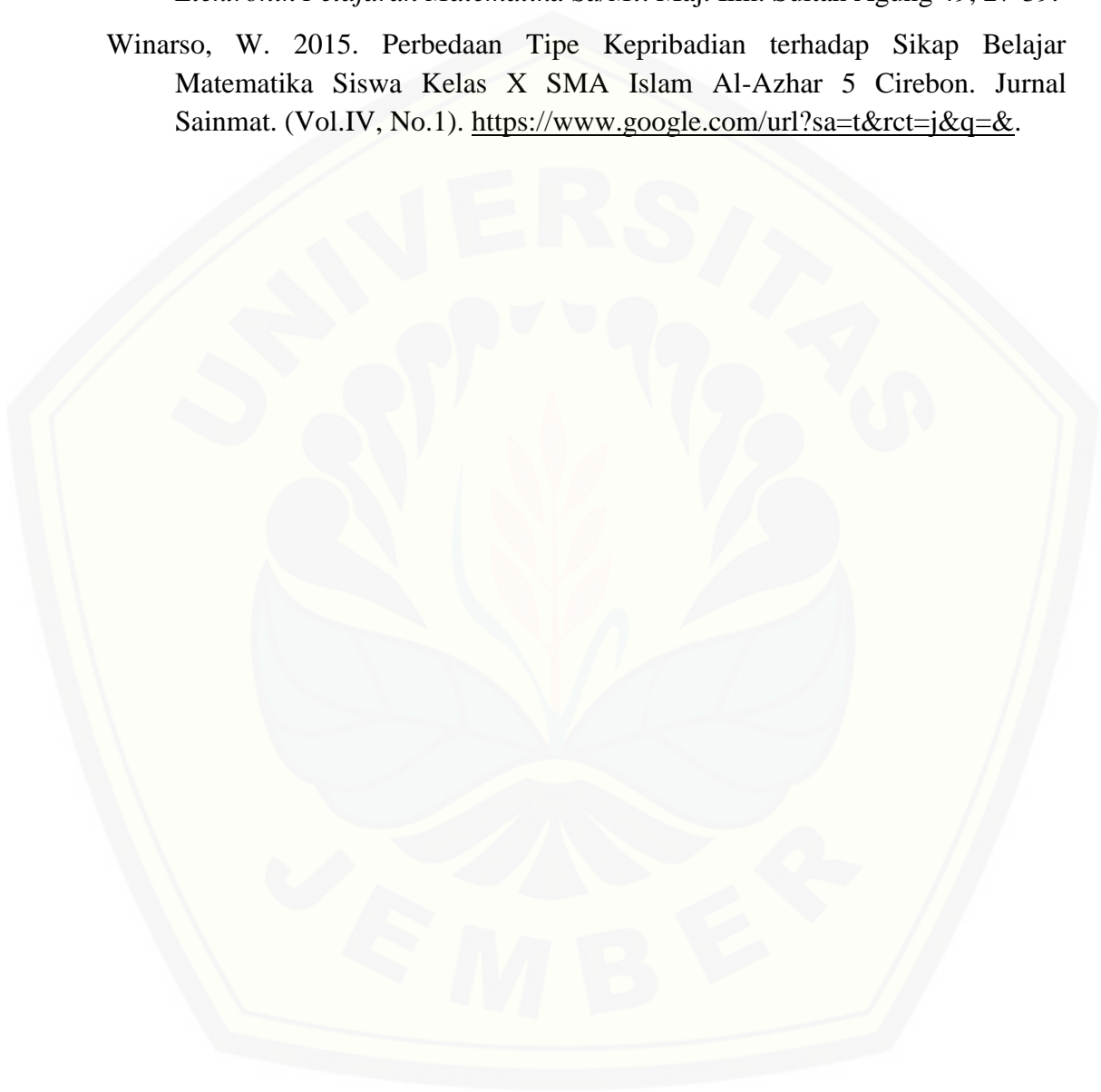
- (*Sanguinis, Koleris, Melankolis, Phlegmatis*). Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. (Vol. III, No. 3).
- Fitriana, Laela. 2014. *Analisis Pemahaman Siswa Mengenai Konsep Limit Fungsi Berdasarkan Teori APOS ditinjau dari Gaya Kognitif (Field Dependent dan Filed Independent) di kelas XI IPA 2 MAN Rejotangan Tahun 2012/2013*. Skripsi. Tulungagung: IAIN Tulungagung.
- Fitria, C. dan T. Y. E. Siswono. 2014. Profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian (sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis). *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 3(3):23–32.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Kemdikbud. 2013. Skor PISA: Posisi indonesia nyaris jadi juru kunci. <http://www.kopertis112.or.id/2013/12/05skor-pisa-posisi-indonesia-nyaris-jadi-juru-kunci.html>. [30 september 2018]
- Koentjaraningrat. 2009. *Pengantar Ilmu Antropologi Edisi Revisi 2009*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Li, M. dan K. Pang. 2007. A study on the relationship between temperament and mathematics academic achievement. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D*. 11(3):197–207.
- Littauer, Florence. 1996. *Personality Plus (Kepribadian Plus) Edisi Revisi*. Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- Littauer, Florence & Sweet, Rose. 2013. *Personality Plus at Work*. (Penerjemah: Febriana Ayu). Penerbit ANDI. Yogyakarta
- Marliani, N. 2015. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Mata Kuliah Persamaan Diferensial Dilihat Dari Pembelajaran Konflik Kognitif Yang Terintegrasi Dengan Soft skill. *Jurnal Formatif* 5(2): 134-144. Issn: 2088-351X dapat diakses dari <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/viewFile/333/316> pada tanggal 17 oktober 2018
- Masruruttullaily. 2013. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMKN 6 Jember*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember
- Mulawarni. 2013. Penggunaan Tes Superitem untuk Menilai Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah matematika Khususnya Pada Materi Kubus

- dan Balok di SMP Negeri 2 Taluditi. *Jurnal FMIPA Univeristas Negeri Gorontalo*
[online]<http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFMIPA/article/view/3370>
[diunduh 24 September 2018]
- Mulyono. 2011. Teori APOS dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *JMEE*. 1(1): 42—43. Semarang: UNNES
- Moleong. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L. 2001. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Peter Salim dan Yenni Salim, 2002, *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*, Jakarta: Modern English Press.
- Purwitasari, Dyas Arintya. 2016. *Profil Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Polya Siswa SMPN 11 Jember Kelas VII-A Ditinjau Dari Gaya Kognitif : Field Dependent dan Field Independent*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember
- Ratnasari, Desi. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. [serial online]. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25226/3/DESI%20RATNASARI-FITK.pdf> (25 September 2018)
- Shadiq, F. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPG matematika. Dapat diakses dari <http://p4tkmatematika.org/downloads/sma/pemecahanmasalah.pdf> pada tanggal 4 Oktober 2018
- Shadiq, F. 2005. *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika
- Siswono, Tatag Y.E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Soedjaji, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sobur, A. 2003. *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setya.
- Tatang, H. 2000. *Strategi Pemecahan Masalah (Problem-Solving) dalam Pembelajaran Matematika*. UPI Bandung
- Widjajanti, B. D. 2009. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya*.

Prosiding Seminar Nasional Matematika UNY. ISBN: 978-979-16353-3-2 dapat diakses dari <http://ikipwidyadarma.ac.id/index.php/publikasi> pada 17 oktober 2018

Wijayanti, D., 2016. *Analisis Soal Pemecahan Masalah Pada Buku Sekolah Elektronik Pelajaran Matematika Sd/Mi*. Maj. Ilm. Sultan Agung 49, 27-39.

Winarso, W. 2015. Perbedaan Tipe Kepribadian terhadap Sikap Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Islam Al-Azhar 5 Cirebon. *Jurnal Sainmat*. (Vol.IV, No.1). <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&>.



Lampiran A

Matrik Penelitian

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer	Bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret aritmatika berdasarkan Teori APOS ditinjau dari tipe kepribadian florence littauer?	<ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan masalah • Teori APOS • Tipe kepribadian menurut florence littauer 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan masalah siswa berdasarkan teori APOS yang meliputi <ol style="list-style-type: none"> a. Aksi: b. Proses c. Objek d. Skema • Tipe kepribadian florence littauer : Sanguine, choleric, melancholy, dan phlegmatic 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepustakaan 2. Siswa 3. Informan penelitian : guru matematika 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian : Deskriptif kualitatif 2. Metode pengumpulan data : angket kepribadian milik florence littauer, Tes pemecahan masalah, dan wawancara 3. Subjek penelitian : 4 orang siswa dengan tipe kepribadian florence littauer <ul style="list-style-type: none"> • Metode analisis data : analisis deskriptif kualitatif

Lampiran B

Nama :

Kelas :

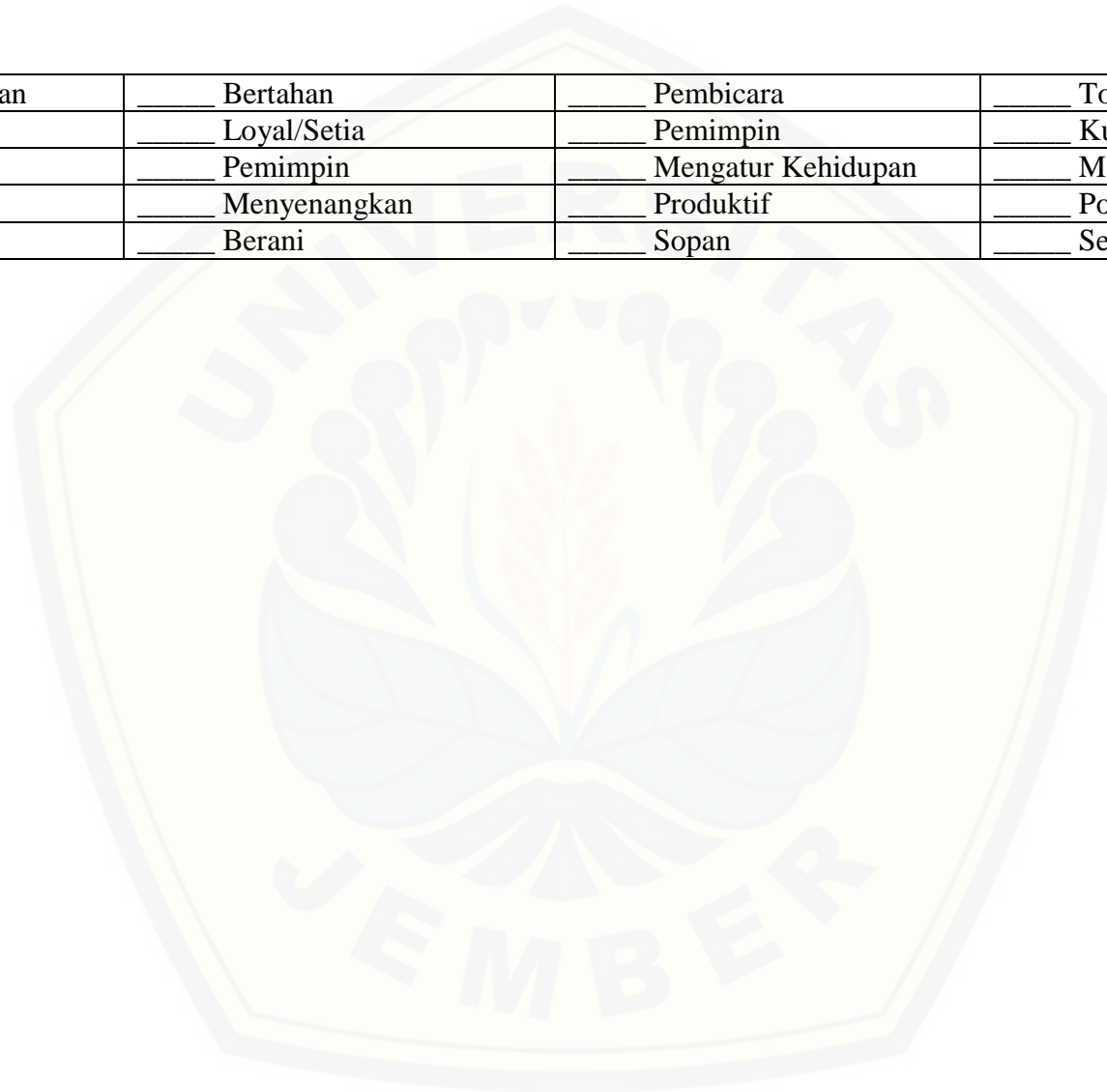
Tes Tipe Kepribadian

Diambil dari buku Florence Littauer: Personality Plus: How to Understand Others by Understanding Yourself (Bagaimana memahami orang lain dengan cara memahami diri sendiri)

Petunjuk : Setiap baris terdiri dari empat kata yang menggambarkan kepribadian anda, pilihlah salah satu definisi kata kepribadian pada setiap baris yang paling sesuai dengan kepribadian anda. Berilah tanda (X) di depan kata yang paling cocok bagi diri anda, kemudian lanjutkan hingga ke baris terakhir.

KEKUATAN			
<input type="checkbox"/> Petualang	<input type="checkbox"/> Cepat Menyesuaikan Diri	<input type="checkbox"/> Aktif	<input type="checkbox"/> Suka Menganalisa
<input type="checkbox"/> Jago Bertahan	<input type="checkbox"/> Asyik/Humoris	<input type="checkbox"/> Pembujuk	<input type="checkbox"/> Damai
<input type="checkbox"/> Tunduk	<input type="checkbox"/> Pengorbanan Diri	<input type="checkbox"/> Sosial	<input type="checkbox"/> Kemauan Keras
<input type="checkbox"/> Memikirkan OrangLain	<input type="checkbox"/> Terkontrol	<input type="checkbox"/> Bersaing	<input type="checkbox"/> Meyakinkan
<input type="checkbox"/> Segar	<input type="checkbox"/> Penuh Hormat	<input type="checkbox"/> Pendiam	<input type="checkbox"/> Banyak Akal
<input type="checkbox"/> Puas	<input type="checkbox"/> Sensitif	<input type="checkbox"/> Percaya Diri	<input type="checkbox"/> Semangat
<input type="checkbox"/> Perencana	<input type="checkbox"/> Sabar	<input type="checkbox"/> Positif	<input type="checkbox"/> Promotor
<input type="checkbox"/> Yakin	<input type="checkbox"/> Spontan	<input type="checkbox"/> Terjadwal	<input type="checkbox"/> Pemalu
<input type="checkbox"/> Teratur	<input type="checkbox"/> Suka Membantu	<input type="checkbox"/> Terbuka	<input type="checkbox"/> Optimis
<input type="checkbox"/> Ramah	<input type="checkbox"/> Setia	<input type="checkbox"/> Lucu	<input type="checkbox"/> Penuh Kekuatan
<input type="checkbox"/> Berani	<input type="checkbox"/> Menyenangkan	<input type="checkbox"/> Diplomatis	<input type="checkbox"/> Rinci
<input type="checkbox"/> Ceria	<input type="checkbox"/> Konsisten	<input type="checkbox"/> Sopan	<input type="checkbox"/> Meyakinkan
<input type="checkbox"/> Idealis	<input type="checkbox"/> Mandiri	<input type="checkbox"/> Tak Agresif	<input type="checkbox"/> Jadi Inspirasi
<input type="checkbox"/> Terbuka	<input type="checkbox"/> Cepat Memutuskan	<input type="checkbox"/> Humor Kering	<input type="checkbox"/> Dalam
<input type="checkbox"/> Mediator/Penengah	<input type="checkbox"/> Suka Musik	<input type="checkbox"/> Penggerak	<input type="checkbox"/> Mudah Berbaur

<input type="checkbox"/> Penuh Pemikiran	<input type="checkbox"/> Bertahan	<input type="checkbox"/> Pembicara	<input type="checkbox"/> Toleransi
<input type="checkbox"/> Pendengar	<input type="checkbox"/> Loyal/Setia	<input type="checkbox"/> Pemimpin	<input type="checkbox"/> Kuat/Penuh Semangat
<input type="checkbox"/> Puas	<input type="checkbox"/> Pemimpin	<input type="checkbox"/> Mengatur Kehidupan	<input type="checkbox"/> Manis
<input type="checkbox"/> Perfeksionis	<input type="checkbox"/> Menyenangkan	<input type="checkbox"/> Produktif	<input type="checkbox"/> Populer
<input type="checkbox"/> Enerjik	<input type="checkbox"/> Berani	<input type="checkbox"/> Sopan	<input type="checkbox"/> Seimbang



KELEMAHAN			
___ Tak Berekspresi	___ Minder/Pemalu	___ Agresif	___ Berlagak Bos
___ Tak Disiplin	___ Tak Simpatik	___ Tak Antusias	___ Sulit Memaafkan
___ Tak Komunikatif	___ Penuh Amarah	___ Penentang	___ Suka MengulangUlang
___ Sulit Disenangkan	___ Takut	___ Suka Lupa	___ Jujur/Terbuka
___ Tak Sabar	___ Tidak Percaya Diri	___ Sulit Memutuskan	___ MemotongPembicaraan
___ Tak Populer	___ Tak Terlihat	___ Tak Bisa Diprediksi	___ Tak Hangat/Mengasihi
___ Kepala Batu	___ Tak Terarah	___ Sulit Disenangkan	___ Ragu
___ Datar	___ Pesimis	___ Sombong	___ Membiarkan
___ Mudah Marah	___ Tak Bertujuan	___ Suka Berargumen	___ Terkucil
___ Lugu	___ Sikap Negatif	___ Groggi	___ Cuek
___ Khawatir	___ Pendiam	___ Maniak Kerja	___ Ingin Dipuji
___ Telalu Sensitif	___ Tak Ada Taktik/Strategi	___ Tak Percaya Diri	___ Suka Berbicara
___ Ragu	___ Tak Rapih	___ Menguasai	___ Tertekan
___ Tak Konsisten	___ Tertutup	___ Tak Bertoleransi	___ Tak Antusias
___ Berantakan	___ Tergantung Perasaan	___ Tak Jelas Berbicara	___ Memanipulasi
___ Lambat	___ Sulit/Keras Kepala	___ Ingin Dilihat	___ Tidak Mudah Percaya
___ Penyendiri	___ Penguasa/Seakah	___ Malas	___ Ribut
___ Lambat/Malas	___ Curiga	___ Gampang Marah	___ Tak Fokus Berpikir
___ Dendam	___ Panik	___ Tak Ikhlas/Menghindar	___ Ceroboh
___ Berkompromi	___ Pengkritik	___ Licik	___ Berubah-Ubah

Lampiran C

Lembar Nilai/Skor Kepribadian

Sekarang transfer semua X di atas ke kata2 di lembar skor dan jumlahkan totalnya. Contohnya jika X di (Aktif) dilembar angket, beri tanda X juga di (Aktif) di lembar skor. (catatan: uraian kata berbeda di lembar test dan di lembar skor)

KEKUATAN			
Popular Sanguine	Powerful Choleric	Perfect Melancholy	Peaceful Phlegmatic
_____ Aktif	_____ Petualang	_____ Suka Menganalisa	_____ CepatMenyesuaikanDiri
_____ Asyik/Humoris	_____ Pembujuk	_____ Jago Bertahan	_____ Damai
_____ Sosial	_____ Kemauan Keras	_____ Pengorbanan Diri	_____ Tunduk
_____ Meyakinkan	_____ Bersaing	_____ Memikirkan Orang Lain	_____ Terkontrol
_____ Segar	_____ Banyak Akal	_____ Penuh Hormat	_____ Pendiam
_____ Semangat	_____ Percaya Diri	_____ Sensitif	_____ Puas
_____ Promotor	_____ Positif	_____ Perencana	_____ Sabar
_____ Spontan	_____ Yakin	_____ Terjadwal	_____ Pemalu
_____ Optimis	_____ Terbuka	_____ Teratur	_____ Suka Membantu
_____ Lucu	_____ Penuh Kekuatan	_____ Setia	_____ Ramah
_____ Menyenangkan	_____ Berani	_____ Rinci	_____ Diplomatis
_____ Ceria	_____ Meyakinkan	_____ Sopan	_____ Konsisten
_____ Jadi Inspirasi	_____ Mandiri	_____ Idealis	_____ Tak Agresif
_____ Terbuka	_____ Cepat Memutuskan	_____ Dalam	_____ Humor Kering
_____ Mudah Berbaur	_____ Penggerak	_____ Suka Musik	_____ Mediator/Penengah
_____ Pembicara	_____ Bertahan	_____ Penuh Pemikiran	_____ Toleransi
_____ Kuat/Penuh Semangat	_____ Pemimpin	_____ Loyal/Setia	_____ Pendengar
_____ Manis	_____ Pemimpin	_____ Mengatur Kehidupan	_____ Puas
_____ Populer	_____ Produktif	_____ Perfeksionis	_____ Menyenangkan
_____ Enerjik	_____ Berani	_____ Sopan	_____ Seimbang
TOTAL KEKUATAN			

KELEMAHAN			
Popular Sanguine	Powerful Choleric	Perfect Melancholy	Peaceful Phlegmatic
_____ Agresif	_____ Berlagak Bos	_____ Minder/Pemalu	_____ Tak Berekspresi
_____ Tak Disiplin	_____ Tak Simpatik	_____ Sulit Memaafkan	_____ Tak Antusias
_____ Suka Mengulang-Ulang	_____ Penentang	_____ Penuh Amarah	_____ Tak Komunikatif
_____ Suka Lupa	_____ Jujur/Terbuka	_____ Sulit Disenangkan	_____ Takut
_____ Memotong Pembicaraan	_____ Tidak Sabar	_____ Tidak Percaya Diri	_____ Sulit Memutuskan
_____ Tak Bisa Diprediksi	_____ Tak Hangat/Mengasihi	_____ Tak Populer	_____ Tak Terlihat
_____ Tak Terarah	_____ Kepala Batu	_____ Sulit Disenangkan	_____ Ragu
_____ Membiarkan	_____ Sombong	_____ Pesimis	_____ Datar
_____ Mudah Marah	_____ Tak Berargumen	_____ Terkucil	_____ Tak Bertujuan
_____ Lugu	_____ Grogi	_____ Sikap Negatif	_____ Cuek
_____ Ingin Dipuji	_____ Maniak Kerja	_____ Pendiam	_____ Khawatir
_____ Suka Berbicara	_____ Tak Ada Taktik/Strategi	_____ Terlalu Sensitif	_____ Tak Percaya Diri
_____ Tak Rapih	_____ Menguasai	_____ Tertekan	_____ Ragu
_____ Tak Konsisten	_____ Tak Bertoleransi	_____ Tertutup	_____ Tak Antusias
_____ Berantakan	_____ Memanipulasi	_____ Tergantung Perasaan	_____ Tak Jelas Berbicara
_____ Ingin Dilihat	_____ Sulit/Keras Kepala	_____ Tidak Mudah Percaya	_____ Lambat
_____ Ribut	_____ Penguasa/Serakah	_____ Penyendiri	_____ Malas
_____ Tak Fokus Berfikir	_____ Gampang Marah	_____ Curiga	_____ Lambat/Malas
_____ Panik	_____ Ceroboh	_____ Dendam	_____ Tak Ikhlas/Menghindar
_____ Berubah-Ubah	_____ Licik	_____ Pengkritik	_____ Berkompromi
TOTAL KELEMAHAN			
TOTAL KOMBINASI KESELURUHAN			

*Lampiran D***KISI-KISI SOAL****TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika

Sub Pokok Bahasan : Barisan dan Deret Aritmatika

Kelas/ Semester : XI Ganjil

Butir Soal : Uraian

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
Menggunakan konsep barisan dan deret dalam pemecahan masalah	Menggunakan pola barisan aritmatika untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah sederhana	Menentukan rumus dalam permasalahan dengan menggunakan rumus barisan aritmatika	1a
		Menyelesaikan masalah menggunakan konsep barisan aritmatika	1b
		Menyelesaikan permasalahan dengan melakukan perhitungan deret aritmatika	1c
		Menyelesaikan permasalahan dengan melakukan perhitungan deret aritmatika	2

Lampiran E**SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH****MATERI : BARISAN DAN DERET ARITMATIKA**

Waktu : 45 Menit

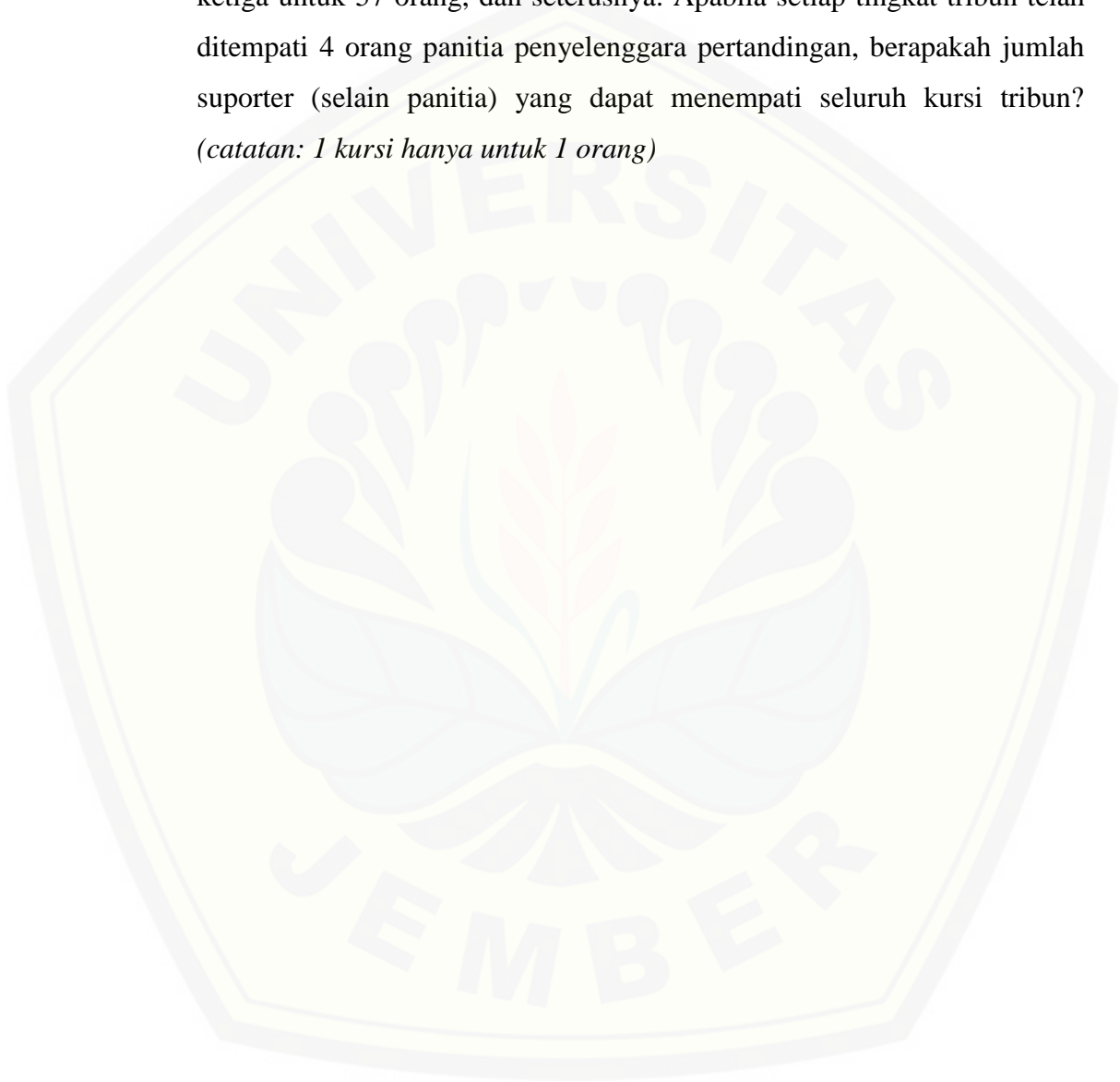
Petunjuk :

1. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut.
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan nama, kelas, dan nomor absen terlebih dahulu.
3. Bacalah permasalahan dengan cermat, dan tanyakan pada guru jika ada yang kurang jelas,
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Jawablah setiap pertanyaan dengan menuliskan
 - a. Apa yang diketahui
 - b. Apa yang ditanyakan
 - c. Permisalan dan model matematikanya
 - d. Prosedur pengerjaan dengan jelas dan sistematis
 - e. Kesimpulan dari jawaban
6. Periksa kembali hasil pekerjaan anda sebelum dikumpulkan ke guru.

Soal!

1. Pada tahun 2014 sebuah perusahaan berhasil memproduksi 200 komputer. Tahun kedua, perusahaan tersebut membuka dua cabang baru dan berhasil memproduksi sebanyak 240 komputer. Tahun ketiga, perusahaan membuka dua cabang baru lagi, dan hasil produksinya mencapai 280 komputer, lalu begitu pula untuk tahun-tahun berikutnya.
 - a. Tentukan rumus U_n , dimana U_n menyatakan banyaknya komputer yang diproduksi pada tahun ke- n .
 - b. Apabila total cabang perusahaan pada tahun ke- n dinotasikan dengan T_n , tentukan rumus T_n !
 - c. Apabila direktur perusahaan menginginkan hasil produksinya mencapai 1200 komputer pada tahun ke- n dan memutuskan untuk tidak membuka cabang kembali pada tahun berikutnya, maka berapakah banyak cabang yang harus dibuka?

2. Suatu gedung olahraga mempunyai tribun suporter sebanyak 17 tingkat. Pada hari minggu akan diadakan sebuah pertandingan futsal tingkat SMA/SMK. Diketahui barisan tribun paling bawah dapat menampung 47 orang, barisan tribun tingkat kedua 52 orang, lalu barisan tribun tingkat ketiga untuk 57 orang, dan seterusnya. Apabila setiap tingkat tribun telah ditempati 4 orang panitia penyelenggara pertandingan, berapakah jumlah suporter (selain panitia) yang dapat menempati seluruh kursi tribun?
(catatan: 1 kursi hanya untuk 1 orang)



Lampiran F

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama :

No. Absen :

Kelas :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

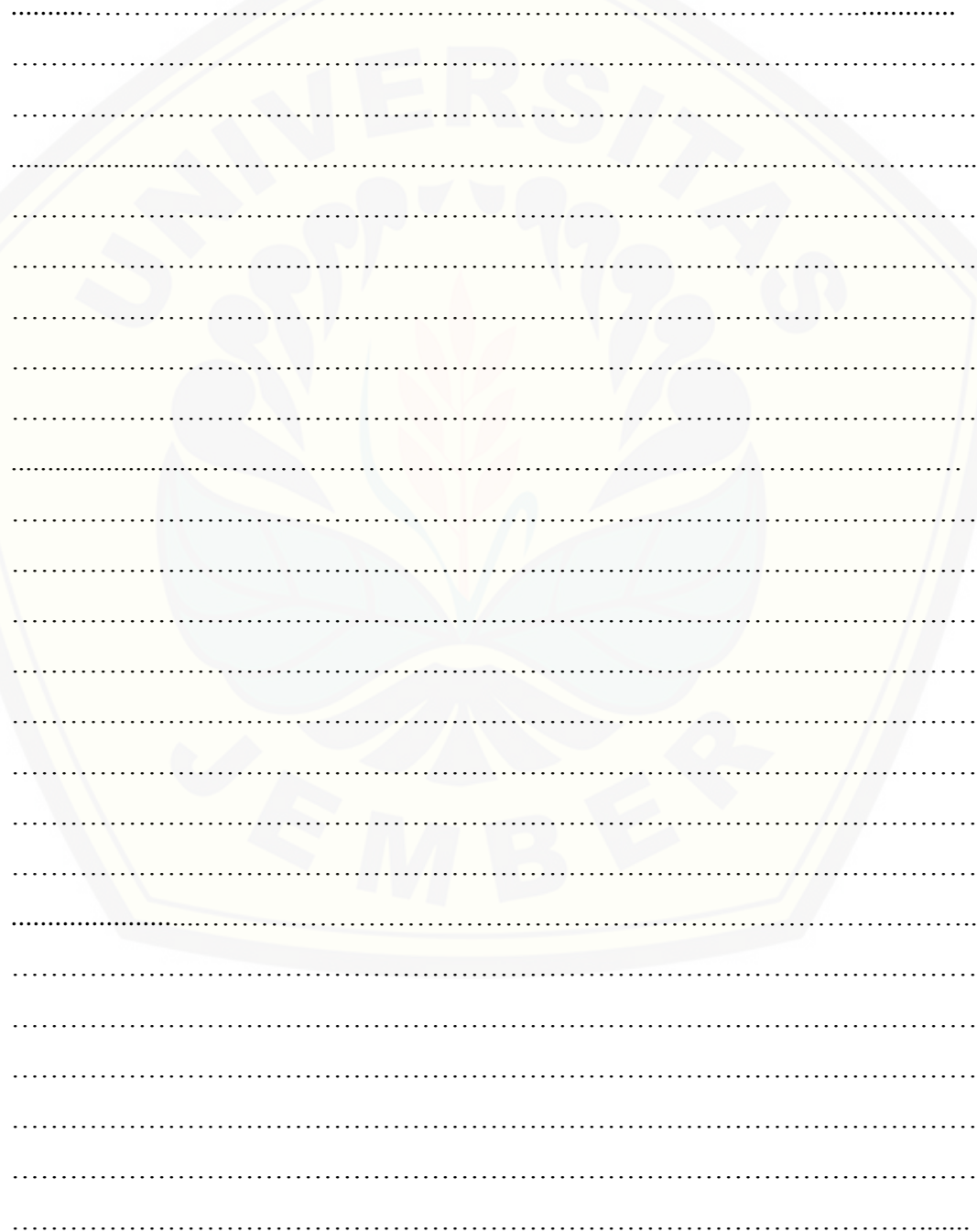
.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran G

KUNCI JAWABAN SOAL TES

Penyelesaian :

1. Diketahui :

$$\begin{array}{ll} U_1 = 200 & T_1 = 0 \\ U_2 = 240 & T_2 = 2 \\ U_3 = 280 & T_3 = 4 \end{array}$$

Ditanya :

- a. Rumus U_n
- b. Rumus T_n
- c. Nilai T_n ketika $U_n = 1200$

Jawab :

- a. $U_n = 200 + (n - 1)40 = 200 + 40n - 40 = 40n + 160$
- b. $T_n = 0 + (n - 1)2 = 0 + 2n - 2 = 2n - 2$

Tahun ke	1	2	3	...	n
Banyak computer	200	240	280	...	1200
Banyak cabang	0	2	4	...	?

$$\begin{array}{l} \text{c. } U_n = 1200 \\ 40n + 160 = 1200 \\ 40n = 1200 - 160 \\ 40n = 1040 \\ n = \frac{1040}{40} \\ n = 26 \end{array}$$

Sehingga nilai $T_{26} = 2(26) - 2 = 52 - 2 = 50$

Jadi Banyaknya cabang yang harus dibuka agar dalam setahun perusahaan tersebut memproduksi 1200 komputer adalah 50 cabang.

AKSI

PROSES

OBJEK

SKEMA

2. Diketahui :

Misal : $U_n =$ Banyaknya kursi pada tribun tingkat ke- n

$$a = U_1 = 47$$

$$U_2 = 52$$

$$U_3 = 57$$

$$b = 52 - 47 = 5$$

Ditanya : $S_n - 4 \cdot 17$

Jawab :

Tingkat Tribun ke	1	2	3	...	$n = 17$
Banyak Kursi	47	52	57	...	???

$$S_n = \frac{n}{2}(2 \cdot a + (n - 1)b)$$

$$= \frac{17}{2}(2 \cdot 47 + (17 - 1)5)$$

$$= \frac{17}{2}(94 + 80)$$

$$= \frac{17}{2}(174)$$

$$= 1479$$

$$S_n - 4 \cdot 17 = 1479 - 68 = 1411$$

Jadi Banyaknya suporter selain panitia yang dapat menempati seluruh kursi tribun adalah 1411 orang.

AKSI

PROSES

OBJEK

SKEMA

*Lampiran H***KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA**

Tahap Teori APOS	Karakteristik	Indikator Pemecahan Masalah	Nomor Pertanyaan
Aksi	a. Memerlukan langkah-langkah rinci untuk melakukan transformasi b. Kinerja berupa kegiatan prosedural	1. Siswa dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui pada soal 2. Siswa dapat mengetahui tujuan dari soal 3. Siswa dapat menemukan pola bilangan yang didapat dari soal	1, 2, 3, 4, 5
Proses	a. Untuk melakukan transformasi tidak perlu diarahkan dari rangsangan eksternal b. Belum paham secara konseptual	1. Siswa dapat memilih rumus yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal 2. Siswa dapat mengaitkan pola bilangan yang didapat untuk menentukan rumus dalam penyelesaian masalah	6, 7, 8
Objek	a. Dapat melakukan aksi-aksi pada obyek. b. Dapat menentukan sifat-sifat suatu konsep	1. Siswa dapat menentukan nilai variabel dari rumus yang sudah didapatkan dan dari nilai tertentu yang diberikan pada soal 2. Siswa dapat menggunakan konsep barisan atau deret aritmatika yang berkaitan dengan soal	9, 10a, 11a
Skema	a. Dapat menghubungkan aksi, proses, objek, suatu konsep dengan konsep lainnya. b. Memahami berbagai aturan atau rumus yang perlu dilibatkan atau digunakan.	1. Siswa dapat menjelaskan proses penyelesaian yang telah tuliskan mulai awal sampai akhir menemukan jawaban 2. Siswa dapat menggunakan konsep pengetahuan lainnya untuk menyelesaikan masalah	10b, 11b, 12, 13

Lampiran I**PEDOMAN WAWANCARA**

Petunjuk Wawancara

1. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
3. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja. Peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pertanyaan ketika wawancara berlangsung.

Pertanyaan wawancara

1. Apakah sebelumnya anda pernah mengerjakan soal semacam ini?
2. Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?
3. Coba jelaskan permasalahan dengan menggunakan bahasa sendiri?
4. Sebutkan langkah-langkah yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!
5. Apakah anda menemukan suatu pola bilangan dalam soal tersebut? Jelaskan pola bilangan tersebut?
6. Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
7. Mengapa anda menggunakan rumus tersebut? Dapatkah anda memberikan alasannya?
8. Bagaimana cara anda memakai informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan?
9. Untuk permasalahan nomor 1:
 - a. Bagaimana menentukan nilai n saat $U_n = 1200$?
 - b. Bagaimana menghitung banyak cabang ketika $U_n = 1200$?
10. Untuk permasalahan nomor 2:
 - a. Variabel apa saja yang anda substitusikan ke dalam rumus tersebut?
 - b. Ada berapakah total supporter yang dapat memenuhi tribun?

11. Apakah anda sudah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut?
12. Coba jelaskan kembali, bagaimana proses penyelesaian yang telah anda kerjakan sampai menemukan jawaban akhir?



Lampiran J**LEMBAR VALIDASI
TES PEMECAHAN MASALAH****A. PETUNJUK**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas			
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian			
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian yang dapat digunakan untuk mengukur kriteria berdasarkan teori APOS			
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)			
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas			
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember,

Validator

(.....)

Makna Penilaian**1. Validasi Isi**

Untuk aspek no 1 a.

Skor	Indikator
1	Semua soal yang dirumuskan tidak singkat dan tidak jelas
2	Setengah dari soal yang dirumuskan cukup singkat dan cukup jelas
3	Semua soal yang dirumuskan singkat dan jelas

2. Validasi Kontruksi

Untuk aspek no 2 a.

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan bukan merupakan bentuk soal uraian
2	Setengah dari soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian
3	Semua soal yang disajikan merupakan bentuk soal Uraian

Untuk aspek no 2 b.

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan bukan merupakan bentuk soal uraian untuk mengukur kriteria teori APOS
2	Setengah dari soal yang disajikan bukan merupakan bentuk soal uraian untuk mengukur kriteria teori APOS
3	Semua soal yang disajikan bukan merupakan bentuk soal uraian untuk mengukur kriteria teori APOS

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no 3 a.

Skor	Indikator
1	Bahasa yang digunakan pada semua soal tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
2	Bahasa yang digunakan pada dua soal sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
3	Bahasa yang digunakan pada semua soal sangat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Untuk aspek no 3 b.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan sangat menimbulkan Penafsiran ganda(ambigu)

2	Satu pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)
3	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)

Untuk aspek no 3 c.

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
2	Dua pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)
3	Semua pertanyaan sangat komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan sangat mudah dipahami siswa)

4. Validasi Petunjuk

Untuk aspek no 4 a.

Skor	Indikator
1	Petunjuk pengerjaan soal tidak jelas
2	Petunjuk pengerjaan soal cukup jelas
3	Petunjuk pengerjaan soal sangat jelas

Untuk aspek no 4 b.

Skor	Indikator
1	Semua bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Setengah dari bahasa petunjuk pengerjaan soal menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Semua Bahasa petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Lampiran K

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

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

C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

Jember,

Validator

(.....)

Berikut akan dijelaskan makna poin penilaian:

Aspek yang Dinilai	Indikator	Skor
Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	Semua pertanyaan tidak komunikatif (tidak menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	1
	Setengah dari pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	2
	Semua pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3
Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.	Pertanyaan yang diajukan tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga terjadi kesalahpahaman.	1
	Pertanyaan yang diajukan cukup menggunakan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa memahami pertanyaan.	2
	Pertanyaan yang diajukan sangat baik dalam penggunaan bahasa yang baik dan benar sehingga siswa bisa menjawab sesuai maksud pertanyaan.	3
Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	Semua kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	1
	Setengah dari kalimat pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	2
	Semua kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3
Berdasarkan tabel Indikator karakteristik tahapan APOS dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	Pertanyaan hanya mencakup satu indikator tahapan Teori APOS	1
	Pertanyaan mencakup dua indikator tahapan Teori APOS	2
	Pertanyaan mencakup semua indikator tahapan Teori APOS	3

*Lampiran L***HASIL VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH****LEMBAR VALIDASI
TES SOAL PEMECAHAN MASALAH****A. PETUNJUK**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian		✓	
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian yang dapat digunakan untuk kriteria berdasarkan teori APOS			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)		✓	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas			✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

C. KOMENTAR/SARAN

.....
Sesuai dengan soal diatas

Jember, *8 Nov 2018*

Validator

[Signature]
 (*Erfan y*)

**LEMBAR VALIDASI
TES SOAL PEMECAHAN MASALAH**

A. PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian			✓
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian yang dapat digunakan untuk mengukur kriteria berdasarkan teori APOS		✓	
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas			✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

C. KOMENTAR/SARAN

.....

Jember, 14 November 2018

Validator


 (.....)

**LEMBAR VALIDASI
TES SOAL PEMECAHAN MASALAH**

A. PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal uraian			✓
		b. Soal yang disajikan merupakan soal uraian yang dapat digunakan untuk mengukur kriteria berdasarkan teori APOS			✓
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda(ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)		✓	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal jelas			✓
		b. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

Jember, 16 November 2018

Validator

(ABDULLATIF, S.Pd.)

Lampiran M

**ANALISIS DATA HASIL TES KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH**

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Validator			I _i	V _a
			1	2	3		
1	Validasi Isi	b. Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas	3	3	3	3	2,83
2	Validasi Kontruksi	c. Soal yang disajikan merupakan bentuk soal	2	3	3	2,67	
		d. Soal yang disajikan merupakan soal uraian yang dapat digunakan untuk mengukur kriteria	3	2	3	2,67	
3	Validasi Bahasa	d. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan	3	3	3	3	
		e. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran	3	3	3	3	
		f. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)	2	3	2	2,33	
4.	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk pengerjaan soal	3	3	3	3	
		c. Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan	3	3	3	3	

*Lampiran N***HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**A. PETUNJUK**

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)		✓	✗
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.			✓
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
4.	Berdasarkan tabel Indikator karakteristik tahapan APOS dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			✓


C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

Jember, 13 NOV 2018

Validator


(Erfan Y.)

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)			√
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.			√
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
4.	Berdasarkan tabel Indikator karakteristik tahapan APOS dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut		√	

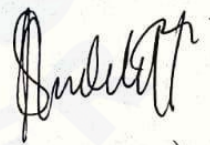
C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

Jember, 14 November 2018

Validator



(.....)

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

A. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Makna poin penilaian : terlampir

B. PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)		√	
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.			√
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		√	
4.	Berdasarkan tabel Indikator karakteristik tahapan APOS dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut			√

C. KOMENTAR/SARAN

.....

.....

Jember, 16 November 2018

Validator


 (ABDULLAH, PBR)

*Lampiran O***ANALISIS DATA HASIL VALIDASI****PEDOMAN WAWANCA**

No .	Aspek yang Dinilai	Validator			I _i	V _a
		1	2	3		
1.	Pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)	2	3	2	2,33	2,67
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang baik dan benar.	3	3	3	3	
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3	3	2	2,67	
4.	Berdasarkan tabel Indikator karakteristik tahapan APOS dengan pedoman wawancara, pertanyaan mencakup indikator-indikator tersebut	3	2	3	2,67	

*Lampiran P***HASIL TES KEPRIBADIAN**

No.	Nama Siswa	Total Jawaban				Tipe Kepribadian
		S	K	M	P	
1	Nurul Huda	9	6	17	8	Melankolis
2	Abdi Qies Fathirul F	10	8	15	7	Melankolis
3	Abdilah Widia Fathur R	8	9	12	11	Phlegmatis
4	Abu Yazid Al Bustam	11	4	14	11	Melankolis
5	Achmad Dhani Setiawan	18	5	8	9	Sanguinis
6	Achmad Fahreza M.A.B	16	4	12	8	Sanguinis
7	Adam Tegar	16	7	9	8	Sanguinis
8	Ahmad Firmanzah	9	11	13	7	Melankolis
9	Ahmad Nurudin	7	10	16	7	Melankolis
10	Ajeng Febri Sri R	15	6	8	11	Sanguinis
11	Akhfin Putra P	9	4	14	12	Melankolis
12	Alfin	10	7	12	11	Melankolis
13	Alfino Rizki A.P	10	8	10	12	Phlegmatis
14	Ali Wafi	14	10	7	9	Sanguinis
15	Alvin Pradana Antony	10	7	6	17	Phlegmatis
16	Anang Julianto	11	9	9	11	Koleris
17	Andika Ghoniyyu F	10	7	7	16	Phlegmatis
18	Aprilia Nur S	9	6	9	16	Phlegmatis
19	Bagas Dwi D	13	10	10	7	Sanguinis
20	Bintang Valentino	11	13	6	10	Koleris
21	Dedi Dwi Jaya	9	17	7	7	Koleris
22	Defri Ahmad M	7	7	14	12	Melankolis
23	Desi Triwulan R	10	13	11	6	Koleris
24	Dimas Bagus P	7	7	14	12	Melankolis
25	Fahrosi	6	9	12	13	Phlegmatis
26	Fajri Dafit F	12	3	12	13	Phlegmatis
27	Helmi Alfian	8	6	12	14	Phlegmatis
28	Hilarius Y.M	13	10	9	8	Sanguinis
29	Hilman Badrudin H	10	5	17	8	Melankolis
30	Kelvin Ade P.S	12	8	10	10	Sanguinis
31	Kurniawan Eka S	12	11	9	8	Sanguinis
32	Lukman Faqilah	7	12	9	12	Sanguinis
33	M. Wahyu A	12	9	8	11	Sanguinis
34	Moch. Ade Normansyah	5	8	17	10	Melankolis
35	Moch. Ferdiansyah	11	12	9	8	Koleris

Lampiran Q

HASIL PEKERJAAN SISWA

1) Hasil Pekerjaan siswa tipe kepribadian Sanguinis (SS)

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Achmad Dhami S.

No. Absen : 05

Kelas : X.1 TKJ.1

1. Diketahui : $a = U_1 = 200$, $b = U_2 - U_1$ $T_n = 0, 2, 4$
 $U_2 = 240 = 240 - 200$
 $U_3 = 280 = 40$

Ditanya : $n = ?$ rumus U_n , U_n , T_n , Total cabang.
 Jawab :

a) $U_n = a + (n-1)b$ b) $T_n = a + (n-1)b$
 $= 200 + (n-1)40$ $= 0 + (n-1)2$
 $= 200 + 40n - 40$ $= 0 + 2n - 2$
 $= 160 + 40n$ $= -2 + 2n$

c) $U_n = 160 + 40n$ $T_n = a + (n-1)b$
 $200 = 160 + 40n$ $= 0 + (26-1)2$
 $200 - 160 = 40n - 0 + 40$ $= 0 + 50$
 $1040 = 40n$ $= 50$
 $\frac{1040}{40} = n$
 $26 = n$

Jadi, banyak cabang yang harus di buka adalah 50

$$\begin{aligned} u_1 &= 47 \\ u_2 &= 52 \\ u_3 &= 57 \end{aligned}$$

$$2. \text{ Dik: } a = u_1 = 47, \quad b = u_2 - u_1$$

$$u_2 = 52 \quad = 52 - 47$$

$$u_3 = 57 \quad = 5$$

$$\text{Dit: } S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{17}{2} (2 \cdot 47 + (17-1) \cdot 5)$$

$$= 8,5 (94 + 80)$$

$$= 8,5 (174)$$

$$= 1479$$

~~Handwritten scribbles and crossed-out lines.~~

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 52 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \times 4 \\ \hline 68 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Total} = 1479 - 68 \\ \hline = 1411 // \end{array}$$

Jadi, banyak penonton ~~y~~ selain panitia adalah 1411.

2) Hasil Pekerjaan Siswa Tipe Kepribadian Koleris (SK)

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Pedi Dwi Jaya

No. Absen : 21

Kelas : X1 TKJ 1

1. a) $a = u_1 = 200$ $b = 40$
 $u_2 = 240$
 $u_3 = 280$
 dit. rumus ke -n.
 jawab = $u_n = a + (n-1)b$
 $= 200 + (n-1)40$
 $= 200 + 40n - 40$
 $u_n = 160 + 40n$

b) $T_n = T_1 = 0$ $T_n = a + (n-1)b$
 $T_2 = 2$ $= 0 + (n-1)2$
 $T_3 = 4$ $= 2n - 2$

c) ~~$u_n = a + (n-1)b$~~
 ~~$1200 = 160 + 40n$~~
 $1200 = 160 + 40n$
 $1200 - 160 = 40n$
 $40n = 1040$
 $n = \frac{1040}{40} = 26$

~~$T_n = a + (n-1)b$~~
 $T_{26} = 2n - 2$
 $= 2 \cdot 26 - 2$
 $= 52 - 2 = 50 \text{ cabang.}$

$$\begin{aligned} 2. \text{diket} &= U_1 = 47 & b &= 5 \\ U_2 &= 52 & \text{panitia} &= 4 \times 17 = 68 \end{aligned}$$

dit = S_{17} → jumlah panitia ?

$$\text{Jawab} = S_{17} - 68 = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b) - 68$$

$$= \frac{17}{2} (2 \cdot 47 + (17-1)5) - 68$$

$$= \frac{17}{2} (94 + 80) - 68$$

$$= \frac{17}{2} \times 174 - 68$$

$$= 1479 - 68$$

$$= 1411$$

Jadi banyak supporter selain panitia adalah 1411 orang.

3) Hasil Pekerjaan Siswa Tipe Kepribadian Melankolis (SM)

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Moch. Aze Normansyah

No. Absen : 34

Kelas : X1 Tkj I

1. Diket $U_1 = 200$ $b = U_2 - U_1$

$U_2 = 240$ $= 240 - 200$

$U_3 = 280$ $= 40$

Dit U_n ? b) T_n c) banyak Cabang

Jawab: a) $U_n = a + (n-1)b$

$= 200 + (n-1)40$

$= 200 + 40n - 40$

$= 160 + 40n$

- b) $T_n = a + (n-1)b$

$= 0 + (n-1)2$

$= 0 + 2n - 2$

$= -2 + 2n$

c) $U_n = 160 + 40n$

$1200 = 160 + 40n$

$1200 - 160 = 40n$

$1040 = 40n$

$\frac{1040}{40} = n$

$26 = n$

$T_n = -2 + 2n$

$T_{26} = 2n$

$26 - 2 = 2n$

$22 = 2n$

$\frac{22}{2} = n$

$11 = n$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Diket: } & u_1 = 47 & b = u_2 - u_1 \\ & u_2 = 52 & = 52 - 47 \\ & u_3 = 57 & = 5^* \end{aligned}$$

Dit: S_n - banyak panitia

$$\text{jawab: } S_{17} = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{17}{2} (2 \cdot 47 + (17-1)5)$$

$$= 8,5 (94 + 80)$$

$$= 8,5 (174)$$

$$= 1479$$

$$\text{banyak panitia } 4 \cdot 17 \text{ ~~hala~~ } = 68$$

$$\text{total} = 1479 - 68$$

$$= 1411$$

4) Hasil Pekerjaan Siswa Tipe Kepribadian Phlegmatis (SP)

LEMBAR JAWABAN SISWA

Nama : Alvin Pradana Antony

No. Absen : 15

Kelas : XI TKJ 1

1. Diketahui : $U_1 = 200$ $T_1 = 0$
 $U_2 = 240$ $T_2 = 2$
 $U_3 = 280$ $T_3 = 4$

Ditanya : a. Rumus U_n
 b. T_n
 c. n / U_n

Jawab :

a. $U_n = a + (n-1)b$ b. $T_n = a + (n-1)b$
 $= 200 + (n-1)40$ $= 0 + (n-1)2$
 $= 200 + 40n - 40$ $= 0 + 2n - 2$
 $= 160 + 40n$ $= 2n - 2$

c. Diketahui = $U_n = 1200$ b: $T_n = 2n - 2$
 Ditanya = n $= 2 \cdot 26 - 2$
 Jawab = $U_n = 160 + 40n$ $= 52 - 2$
 $1200 - 160 = 40n + 40n$ $= 50$
 $\frac{1040}{40} = n$
 $26 = n$

Jadi banyak cabang yang harus dibuka ketika perusahaan memproduksi 1200 komputer adalah 50 cabang.

2. ...

$$\text{Diket} = u_1 = 47 \quad b = 5$$

$$u_2 = 52$$

$$u_3 = 57$$

$$\text{Ditanya} = \text{~~517~~ } S_{17} - 4 \times 17$$

$$\text{Jawab} = S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{17} = \frac{17}{2} (2 \cdot 47 + (17-1)5)$$

$$= 8,5 (94 + 80)$$

$$= 8,5 (174)$$

$$= 1479$$

$$\text{Banyak panitia } 4 \times 17 = 68$$

$$\text{Total } 1479 - 68$$

$$1411$$

Jadi banyak supporter selain panitia adalah

1411

Lampiran R**HASIL TRANSKIP WAWANCARA**

Nama : Achmad Dhani Setiawan

Kategori : Sanguinis

Soal nomor 1

P : “Ayo Dhani, silakan dibaca soal nomor 1”

SS : “(membaca)..... sudah, Pak”

P : “Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”

SS : “Pernah, Pak waktu kemarin tes sambil tersenyum”

P : “coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SS : “Permasalahan mengenai produksi komputer suatu perusahaan pak”

P : “Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

SS : “a atau suku pertama 200 komputer , suku kedua 240 komputer, dan suku ketiga 280 komputer. bedanya 40 komputer”

P : “Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”

SS : “Tidak pak, total cabang dari tahun pertama sampai tahun ketiga yaitu 0, 2, 4 bertambah dua

P : “Terus yang ditanyakan pada soal nomor 1 ini apa?”

SS : “Diminta untuk mencari rumus u_n , t_n , dan total cabang”

P : “Apakah informasi yang kamu dapatkan itu sudah sesuai dengan soal?”

SS : “Iya pak menurut saya sudah sesuai”

P : “Dalam soal nomor 1 sudah benar kamu dalam menuliskan simbol u_1 , u_2 , dan u_3 . Tetapi dalam menuliskan total cabang masih kurang tepat, harusnya sama dengan menulis simbol banyak komputer tetapi beda notasi seperti t_1 , t_2 , dan t_3 .

SS : “Oh iya pak saya paham, (tersenyum)”

P : “Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”

SS : “Mencari rumus u_n terlebih dahulu pak, kemudian mencari rumus t_n , kemudian total cabang dari rumus t_n “

P : “Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!

SS : “Pola bilangan yang seperti apa ya pak? Balik bertanya ”

P : “Pola bilangan yang sesuai dengan yang kamu tuliskan di lembar jawabanmu, ada u_1 , u_2 , dan u_3 . Kemudian ada pola bilangan lagi di t_1 , t_2 , dan t_3 ”

SS : “Oh iya pak, itu pola barisan aritmatika”

P : “ rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

SS : “Saya menggunakan rumus barisan aritmatika”

P : “ Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut? Dapatkah kamu memberikan alasannya?

SS : “Karena sesuai dengan pola bilangannya pak, yakni setiap suku yang berdekatan jaraknya sama”

P : “Bagaimana cara kamu memakai informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan?

SS : “Saya menggunakan rumus barisan aritmatika yaitu $u_n = a + (n-1) b$ pak, untuk mencari rumus u_n dan t_n ”

P : “ Bagaimana menentukan nilai n saat $U_n = 1200$ ”

SS : “Dimasukkan ke rumus u_n yang sdah di dapatkan pak, jadi nanti ketemu nilai n nya”

P : “ Kemudian bagaimana menghitung banyak cabang ketika $u_n = 1200$

SS : “Jadi dimasukkan lagi nilai n yang didpaat tadi pak, ke rumus t_n setelah itu nanti ketemu hasil total cabangnya pak”

P : “ Apakah kamu sudah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut?”

SS : “Sudah pak, jadi total cabang yang harus dibuka adalah 50”

Soal nomor 2

P : “Silakan dibaca soal nomor 2”

SS : *“Baik pak “*

P : *“Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”*

SS : *“Pernah, Pak,”*

P : *“Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”*

SS : *“Untuk Soal yang kedua ini, tentang banyak suporter di dalam tribun pak”*

P : *“Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”*

SS : *“Ada 17 tingkat dalam tribun pak, tribun paling bawah disebut $u_1=47$, tribun kedua $u_2=52$, dan tribun ketiga $u_3=57$ ”*

P : *“Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”*

SS : *“Iya pak hanya itu (sambil tertawa)”*

P : *“Coba dicek lagi yang permasalahan nomor 2, disitu kan disebutkan ada panitia di setiap tingkatannya”*

SS : *“Ada panitia berarti ya pak dalam setiap tingkatan tribun”*

P : *“Iya lalu bagaimana apa yang ditanyakan?”*

SS : *“Yang ditanyakan jumlah suporter selain panitia yang dapat menempati seluruh tribun”*

P : *“Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”*

SS : *“Saya menghitung banyak suporter di tiap tingkat tribun pak, dikurangi 4 jumlah panitianya”*

P : *“Memangnya bisa seperti itu?”*

SS : *“Sesuai dengan permasalahan seperti itu pak”*

P : *“Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!”*

SS : *“Iya saya menemukan pak, diurutkan dari tribun yang paling bawah yaitu sebanyak 47 kursi, kemudian tingkat kedua 52 kursi, dan tingkat ketiga 57 seterusnya sampai tingkat 17 pak”*

P : *“Pola bilangan apa yang kamu temukan?”*

SS : *“Pola bilangan barisan aritmatika, sama seperti nomor 1 pak”*

P : *“Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”*

SS : “ Iya menggunakan rumus barisan aritmatika pak”

P : “Apa bener untuk yang nomor 2 ini menggunakan rumus barisan aritmatika?

Coba di cek lagi dan cocokan dengan lembar jawabanmu”

SS : “Hehehehe iya pak menggunakan rumus S_n bukan un”

P : “Nah betul kalau menggunakan rumus S_n , kemudian variabel apa saja yang kamu masukkan ke dalam rumus tersebut?”

SS : “Variabel a, b, n nya pak (sambil tersenyum)”

P : “Coba bagaimana hasilnya?”

SS : “Setelah di operasikan hasilnya 1479 orang pak”

P : Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SS : “Belum pak, jadi nanti hasilnya itu dikurangi jumlah panitia”

P : “Ada berapa total supporter yang dapat memenuhi tribun?”

SS : “Jumlah panitia berarti $17 \times 4 = 68$, jadi jumlah suporternya $1479 - 68 = 1411$ orang”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SS : “Sudah pak saya yakin benar itu”

P : “Setelah selesai mengerjakan, apakah kamu memeriksa kembali pekerjaanmu ini?”

SS : “Iya, diperiksa kembali dari awal.”

P : “Bagaimana cara kamu memeriksa jawaban tersebut?”

SS : “Dihitung lagi dari awal.”

Nama : Dedi Dwi Jaya

Kategori : Koleris

Soal nomor 1

P : “Baiklah, nama kamu dedi dwi jaya”

SK : “Iya Pak benar sekali”

P : “Ayo, silakan dibaca soal nomor 1”

SK : “saya sudah membaca pak”

P : “Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”

SK : “Pernah, waktu diajar Bapak Abdullah”

P : “Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SK : “Jadi gini pak untuk Permasalahan nomor 1 itu terkait jumlah produksi komputer suatu perusahaan pak dan jumlah yang cabangnya”

P : “Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

SK : “Yang diketahui itu , produksi komputer tahun pertama=200, tahun kedua=240, tahun ketiga=280. Dengan beda tiap tahun adalah 40. Kemudian yang ditanyakan total cabang yang dibuka”

P : “Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”

SK : “Sepertinya hanya itu saja pak”

P : “Terkait dengan total cabang itu bagaimana?”

SK : “Oh iya pak, cabang nya tahun pertama tidak ada, kemudian tahun kedua nambah 2, tahu ketiga nambah 2 lagi”

P : “ Apakah informasi yang kamu dapatkan itu sudah sesuai dengan soal?”

SK : “iya pak, sudah”

P : “Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”

SK : “Untuk yang bagian a adalah mencari rumus suku-n, untuk yang b mencari rumus tn nya pak, yang c mencari total cabangnya pak”

P : “Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!”

SK : “Tidak pak, tidak menemukan”

P : “Jangan terburu-buru kalau menjawab, silakan dicek lagi permasalahan nomor 1”

SK : “Iya pak, mohon maaf (tersenyum malu)”

P : “Jadi bagaimana apakah kamu menemukan suatu pola bilangan?”

SK : “Sebentar pak, saya pahami dulu (berpikir sambil menggaruk kepala)”

P : “Pola bilangan yang sesuai dengan yang kamu tuliskan di lembar jawabanmu, ada u_1 , u_2 , dan u_3 . Kemudian ada pola bilangan lagi di t_1 , t_2 , dan t_3 ”

SK : “Iya pak, ada 200, 240, 280. Kemudian ada juga 0,2, 4.”

P : “Jadi pola bilangan apa yang terbentuk?”

SK : “Seperti barisan aritmatika kalau kayak gitu pak karena bedanya sama”

P : “Baiklah, jadi karena merupakan pola barisan aritmatika maka rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”

SK : “Saya menggunakan rumus barisan aritmatika”

P : “Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut? Dapatkah kamu memberikan alasannya?”

SK : “Menyesuaikan dengan pola bilangannya pak (sambil tertawa)”

P : “Tertawanya jangan keras-keras, apakah kamu sudah mendapatkan rumus U_n dan T_n ?”

SK : “Sudah pak, $U_n = 160 + 40n$, utk yang $T_n = 2n - 2$ ”

P : “Oke selanjutnya bagaimana menentukan nilai n saat $U_n = 1200$ ”

SK : “Menggunakan rumus $u_n = 160 + 40n$, untuk mencari n ”

P : “Apakah benar menggunakan rumus itu, bukan yang $t_n = 2n - 2$ ”

SK : “Gak pak, karena kan utk menentukan nilai saat u_n nya 1200”

P : “Berapa nilai n yang didapat?”

SK : “Nilai $n = 26$ ”

P : “Kemudian bagaimana menghitung banyak cabang ketika $u_n = 1200$ ”

SK : “Nah baru kalau ini menggunakan rumus t_n pak, hasilnya adalah 50 cabang”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut?”

SK : “Sudah pak, jadi total cabang yang harus dibuka adalah 50”

P : “Setelah selesai mengerjakan, apakah kamu memeriksa kembali pekerjaanmu ini?”

SK : “Iya, diperiksa kembali dari awal.”

P : “Bagaimana cara kamu memeriksa jawaban tersebut?”

SK : “Dihitung lagi dari awal.”

Soal nomor 2

P : “Baiklah kita lanjut di soal nomor 2”

SK : “Siap pak “

P : “Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”

SK : “Pernah, Pak,”

P : “Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SK : “Jumlah barisan tribun ada 17 pak, dengan barisan tribun paling bawah ada 47 orang, tribun kedua 52 orang, dan tribun ketiga 57 orang jadi beda antar barisan adalah 5”

P : “Coba dicek lagi yang permasalahan nomor 2, disitu kan disebutkan ada panitia di setiap tingkatannya”

SK : “Iya pak jumlah panitia setiap tingkat ada 4 berarti dikali 17 adlaah 68 orang panitia”

P : “Iya lalu bagaimana apa yang ditanyakan?”

SK : “S17 dikurangi jumlah panitianya pak”

P : “Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”

SK : “Sudah diketahui kan u_1 , u_2 , u_3 dan bedanya, tinggal nyari s17 kemudian dikurangi 68”

P : “Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!

SK : “iya polangan barisan aritmatika”

P : “rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

SK : ”Iya menggunakan rumus sn pak”

P : “Iya benar menggunakan rumus S_n , kemudian variabel apa saja yang kamu masukkan ke dalam rumus tersebut?”

SK : “Variabel apa maksudnya?”

P : “Variabel untuk menggunakan rumus s_n itu ded?”

SK : “Variabel $u_1=a, b, n$ nya pak”

P : “Coba bagaimana hasilnya?”

SK : “S17-68 hasilnya 1411 orang ”

P : Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SK : “Sudah pak, jadi nanti hasilnya itu dikurangi jumlah panitia”

P : “Tapi untuk penulisan lambang “=” harus konsisten lurus dari awal ded”

SK : Iiya pak, maaf karena saya terburu-buru”

P : “Kenapa kok terburu-buru dalam mengerjakan soal ini? Apakah waktu 45 menit itu kurang?”

SK : “Kalau menurut saya kebanyakan waktunya pak, cukup 30 menit saja”

Nama : Moch. Ade Normansyah

Kategori : Melankolis

Soal nomor 1

P : "Sekarang Ayo ade, silakan dibaca soal nomor 1"

SM : "(membaca)..... sudah, Pak"

P : "Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?"

SM : "Pernah, Pak. Tapi tidak sama persis. Lebih susah yang sekarnag"

P : "Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?"

SM : "permasalahan terkait dengan banyaknya komputer dalam perusahaan "

P : "Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?"

SM : "a atau suku pertama 200 komputer , suku kedua 240 komputer, dan suku ketiga 280 komputer. bedanya 40 komputer"

P : "Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?"

SM : "Iya pak hanya itu yang saya temukan"

P : "Terus yang ditanyakan pada soal nomor 1 ini apa?"

SM : "Diminta untuk mencari rumus u_n , t_n , dan banyak cabang"

P : " Apakah informasi yang kamu dapatkan itu sudah sesuai dengan soal?"

SM : "Iya pak menurut saya sudah sesuai"

P : "Dalam soal nomor 1 sudah benar kamu dalam menuliskan simbol u_1 , u_2 , dan u_3 . Tetapi dalam menuliskan total cabang masih kurang tepat, harusnya sama dengan menulis simbol banyak komputer tetapi beda notasi seperti t_1 , t_2 , dan t_3 .

SM : "Itu utk nomor 1b ya pak"

P : "Iya untokr T_n itu untuk soal 1b"

P : "Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!"

SM : "Mencari rumus u_n terlebih dahulu pak, kemudian mencari rumus t_n , kemudian total cabang dari rumus t_n "

P : "Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!"

SM : "Saya tidak menemukan pak"

P : “Pola bilangan yang sesuai dengan yang kamu tuliskan di lembar jawabanmu, ada u_1 , u_2 , dan u_3 ”

SM : “Pola bilangan apa memangnya itu pak”

P : “Jadi itu merupakan pola bilangan barisan aritmatika, karena memiliki beda sama. kemudian rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”

SM : “Rumus $u_n = a + (n-1)b$ pak”

P : “Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut? Dapatkah kamu memberikan alasannya?”

SM : “Barisan aritmatika pak”

P : “ Bagaimana cara kamu memakai informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan?”

SM : “Setelah itu saya mencari rumus U_n dan T_n pak”

P : “Oke apakah kamu akhirnya menemukan rumusnya?”

SM : “Iya pak, hehe”

P : “ Bagaimana menentukan nilai n saat $U_n = 1200$ ”

SM : “Heemmmm sambil berpikir mengusap-ngusap rambutnya”

P : “Bagaimana de?”

SM : “Bingung saya pak”

P : “Apa yang dibingungkan de, coba dicek kembali lembar jawaban kamu?”

SM : “Berarti hanya dimasukkan ke rumus $u_n = 160 + 40n$ ya pak”

P : “Iya seperti itu, lalu bagaimana”

SM : “Lalu hasilnya dimasukkan ke rumus $T_n = -2 + 2n$ ”

P : “Kemudian bagaimana menghitung banyak cabang ketika $u_n = 1200$ ”

SM : “Jadi dimasukkan lagi nilai n yang didapat tadi pak, ke rumus t_n setelah itu nanti ketemu hasil total cabangnya pak”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut?”

SM : “Gak tau ini benar atau salah”

P : “Loh kamu bagaimana, kira-kira jawaban mu itu sudah tepat atau belum?”

SM : “Heemmmm kurang yakin saya pak”

P : “Setelah mendapatkan nilai n kok kamu mencari nilai n lagi itu de, ini kamu kurang tepat ketika mengoperasikan rumus T_n nya”

SM : “Iya pak, mohon maaf”

P : “Harusnya nanti itu bisa ketemu nilai T_n nya itu berapa, nah nilai T_n itu sebagai total cabangnya yang harus dibuka ketika $U_n=1200$ ”

SM : “Iya pak, saya salah mengoperasikannya”

Soal nomor 2

P : “Oke sekarang lanjut ke soal nomor 2”

SM : “Baik pak”

P : “Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SM : “Jadi soal nomor 2 ini tentang suatu gedung olah raga memiliki tribun paling bawah atau $u_1=47$, kemudian $u_2=52$, $u_3=57$, dan bedanya adalah 5. ”

P : “Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

SM : “ $U_1=47$, $U_2=52$, $U_3=57$, $b=5$ ”

P : “Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”

SM : “Iya pak hanya itu (sambil tertawa)”

P : “Coba dicek lagi yang permasalahan nomor 2, disitu kan disebutkan ada panitia di setiap tingkatannya”

SM : “Ada panitia berarti ya pak dalam setiap tingkatan tribun”

P : “Iya lalu bagaimana apa yang ditanyakan?”

SM : “Yang ditanyakan jumlah suporter selain panitia yang dapat menempati seluruh tribun”

P : “Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”

SM : “ S_n dikurangi banyak panitianya pak”

P : “Nilai n yang digunakan dalam permasalahan ini berapa de? Kok bisa tiba-tiba yang ditanyakan S_n -banyak panitia?”

SM : “Sesuai dengan permasalahan seperti itu pak, nilai n adalah 17 tingkatnya itu”

P : “Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!”

SM : “Iya pak, pola 47, 52, 57, dst”

P : “Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”

SM : “Iya menggunakan rumus deret aritmatika pak”

P : “Nah betul kalau menggunakan rumus S_n , kemudian variabel apa saja yang kamu masukkan ke dalam rumus tersebut?”

SM : “Variabel a , b , n nya pak (sambil tersenyum)”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SM : “Belum pak, jadi nanti hasilnya itu dikurangi jumlah panitia”

P : “Ada berapa total supporter yang dapat memenuhi tribun?”

SM : “Jumlah panitia berarti $17 \times 4 = 68$, jadi jumlah suporternya $1479 - 68 = 1411$ orang”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SM : “Sudah pak saya yakin benar itu”

Nama : Alvin Pradana Anthony

Kategori : Phlegmatis

Soal nomor 1

P : “Silakan alvin dibaca soal nomor 1”

SP : “(membaca)..... sudah, Pak”

P : “Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”

SP : “Pernah, Pak waktu kemarin di ajar sama Pak Abdullah, tetapi soalnya lebih sulit yang ini”

P : “Okee baiklah, coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SP : “Permasalahan mengenai produksi komputer suatu perusahaan pak, ditahun pertama perusahaan produksi 200 komputer, tahun kedua 240 komputer, dan tahun ketiga 280 komputer, dan di tahun pertama tidak membuka cabang bu, tahun kedua membuka 2 cabang, dan nambah 2 cabang lagi di tahun ketiga”

P : “Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

SP : “ $U_1=200$, $U_2=240$, $U_3=280$ dan $b=40$, $T_1=0$, $T_2=2$, $T_3=4$ ”

P : “Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”

SP : “Iya pak”

P : “Selanjutnya apa yang ditanyakan pada soal nomor 1?”

SP : “ a. mencari rumus u_n , b. Mencari rumus t_n , dan c. n dan total cabang”

P : “ Apakah informasi yang kamu dapatkan itu sudah sesuai dengan soal?”

SP : “ Iya pak menurut saya sudah sesuai”

P : “ Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!

SP : “ Iya pak saya menemukan, pola bilangan:

P : “Pola bilangan seperti apa yang kamu temukan?”

SP : “pola bilangan seperti barisan aritmatika pak, contohnya di jumlah komputernya yaitu 200, 240, 280, ...dst”

P : “Pola bilangan yang sesuai dengan yang kamu tuliskan di lembar jawabanmu, ada u_1 , u_2 , dan u_3 . Kemudian ada pola bilangan lagi di t_1 , t_2 , dan t_3 ”

SP : “Oh iya pak, itu pola barisan aritmatika”

P : “Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”

SP : “Saya menggunakan rumus barisan aritmatika”

P : “ Mengapa kamu menggunakan rumus tersebut? Dapatkah kamu memberikan alasannya?”

SP : “Karena membentuk barisan aritmatika pak, dengan beda yang sama”

P : “Bagaimana cara kamu memakai informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan?”

SP : “Saya menggunakan rumus barisan aritmatika yaitu $u_n = a + (n-1)b$ pak, untuk mencari rumus u_n dan t_n ”

P : “Apakah kamu sudah menemukan rumus U_n dan T_n nya?”

SP : “Iya pak, sudah saya cari rumusnya dengan hasil rumus $u_n = 160 + 40n$ dan rumus $T_n = 2n - 2$ ”

P : “Bagaimana menentukan nilai n saat $U_n = 1200$ ”

SP : “Dimasukkan ke rumus u_n yang sudah di dapatkan pak, jadi nanti ketemu nilai n nya”

P : “Kemudian bagaimana menghitung banyak cabang ketika $u_n = 1200$ ”

SP : “Jadi dimasukkan lagi nilai n yang didpaat tadi pak, ke rumus t_n setelah itu nanti ketemu hasil total cabangnya pak”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut?”

SP : “total cabang yang harus dibuka adalah 50”

Soal nomor 2

P : “Silakan dibaca soal nomor 2 vin”

SP : “Baik pak”

P : “Apakah kamu sebelumnya pernah mengerjakan soal semacam ini?”

SP : “Pernah, Pak”

P : “Coba jelaskan permasalahan dengan bahasamu sendiri ?”

SP : “Jadi gini pak di dalam sebuah gedung olah raga mempunyai tribun sebanyak 17 tingkat. Baris tribun paling yaitu 47, baris kedua yaitu 52, dan baris ketiga 57, kemudian ada 4 orang panitia di setiap tingkat.

P : “Lalu Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut?”

SP : “Ini menunjuk jumlah tribun paling bawah berarti $u_1=17, u_2=52, u_3=57$ dan bedanya $b=5$ ”

P : “Apakah hanya itu yang diketahui dari soal?”

SP : “Iya pak hanya itu (sambil tertawa)”

P : “Coba dicek lagi yang permasalahan nomor 2, disitu kan disebutkan ada panitia di setiap tingkatannya”

SP : “Iya pak panitia setiap tingkat ada 4, berarti dikalikan jumlah tingkat nya 17. Jumlah panitia $4 \times 17 = 68$ ”

P : “Iya lalu bagaimana apa yang ditanyakan?”

SP : “Yang ditanyakan jumlah suporter selain panitia yang dapat menempati seluruh tribun”

P : “Sebutkan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!”

SP : “Saya menghitung banyak suporter di tiap tingkat tribun pak, dikurangi 4 jumlah panitianya”

P : “Apakah kamu menemukan suatu pola bilangan dalam soal? Jelaskan pola bilangan tersebut!”

SP : “Pola bilangan barisan aritmatika. 47, 52, 57,...dst”

P : “Rumus apa yang anda gunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”

SP : “Iya menggunakan rumus barisan aritmatika pak”

P : “Apa bener untuk yang nomor 2 ini menggunakan rumus barisan aritmatika? Coba di cek lagi dan cocokan dengan lembar jawabanmu”

SP : “Hehehehe iya pak menggunakan rumus S_n bukan u_n ”

P : “Nah betul kalau menggunakan rumus S_n , kemudian variabel apa saja yang kamu masukkan ke dalam rumus tersebut?”

SP : “Variabel $a, b,$ dan n pak”

P : “Coba bagaimana hasilnya?”

SP : “Setelah di operasikan hasilnya 1479 orang pak”

P : Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

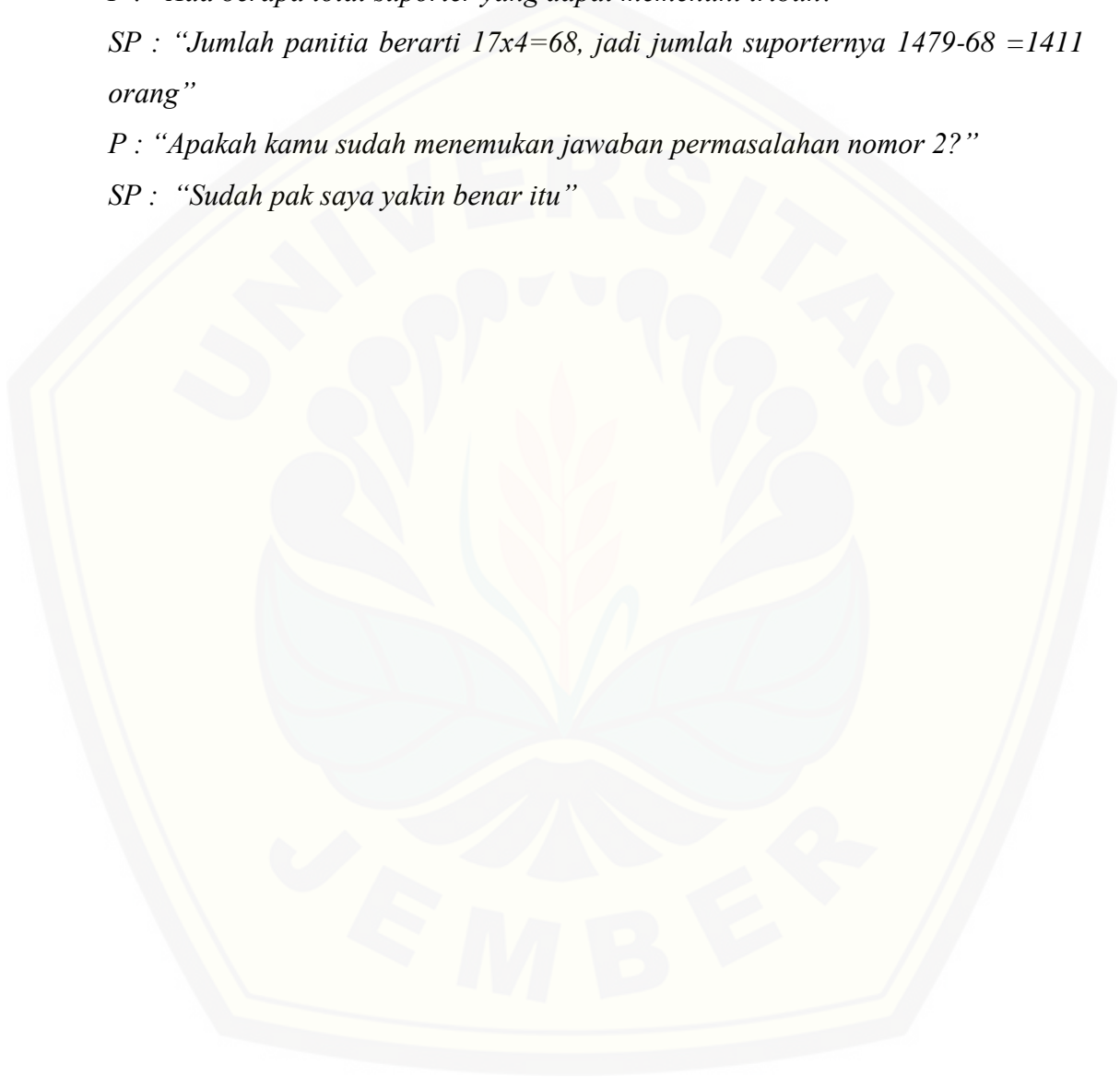
SP : “Belum pak, jadi nanti hasilnya itu dikurangi jumlah panitia”

P : “Ada berapa total suporter yang dapat memenuhi tribun?”

SP : “Jumlah panitia berarti $17 \times 4 = 68$, jadi jumlah suporternya $1479 - 68 = 1411$ orang”

P : “Apakah kamu sudah menemukan jawaban permasalahan nomor 2?”

SP : “Sudah pak saya yakin benar itu”



Lampiran S

Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: www.fkip.unj.ac.id	
Nomor	7:629 /UN25.1.5/LT/2018	26 OCT 2018
Lampiran	: -	
Perihal	: Permohonan Izin Penelitian	
<p>Yth. Kepala SMK Negeri 2 Jember. Jember</p> <p>Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember tersebut di bawah ini:</p> <p>Nama : Muhamad Khoirul Anam NIM : 140210101075 Jurusan : Pendidikan MIPA Program Studi : Pendidikan Matematika</p> <p>Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Object, Process, Schema) Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer" di Sekolah yang Saudara pimpin.</p> <p>Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.</p> <p>Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.</p>		
<p>a.n. Dekan Wakil Dekan I,</p>  Suratno, M.Si NIP. 19670625 199203 1 003		

*Lampiran T***Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian**

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2
JEMBER**
Jl. Tawangmangu No. 59 Telp. Faks. (0331) 337930, 331376
Website : www.smkn2jember.sch.id, E-mail : smkn2jember@yahoo.com
J E M B E R - 68126

SURAT KETERANGAN

No. 070/643/101.6.5.20/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Jember menerangkan bahwa :

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| a. Nama | : MUHAMAD KHOIRUL ANAM |
| b. NIM | : 140210101075 |
| c. Program Studi | : Pendidikan Matematika |
| d. Fakultas | : Keguruan dan Ilmu Pendidikan |
| e. Perguruan Tinggi | : Universitas Jember |

Telah melaksanakan penelitian tentang Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 14 Desember 2018
Kepala Sekolah

IM SANJONI, S.Pd., MMPd
Kepala Sekolah

NIP. 19600815 199402 1 002

