



**PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN BARISAN BILANGAN DI SMP
NEGERI 3 JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh:

Mega Dwi Wahyuni
NIM 140210101080

Dosen Pembimbing I : Drs. Suharto, M. Kes
Dosen Pembimbing II : Dr. Susanto, M. Pd
Dosen Penguji I : Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.
Dosen Penguji II : Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M. Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas segala limpahan rahmat serta Hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Atas segala kebesaran tersebut, karya tulis ini dapat terselesaikan. Penulis persembahkan karya tulis ini sebagai rasa hormat dan terimakasih yang terdalam kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidup penulis.

- 1) Ibu Supiyati dan Bapak Darmaji yang senantiasa mengalirkan curahan kasih sayang, dukungan, pengorbanan, serta lantunan doa yang tiada pernah putus;
- 2) Kakak perempuan tersayang Sri Wahyuni yang selalu memberi dukungan, kasih sayang, semangat, dan motivasi selama ini.
- 3) Bapak Drs. Suharto, M. Kes dan Bapak Dr. Susanto, M. Pd. Selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar memberi bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir serta memberikan ilmu dan pengalaman.
- 4) Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang telah mendidik, memberikan ilmu, dan membimbing dengan penuh kesabaran
- 5) Sahabat-sahabatku dan teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir (Bella Anggraini, Septi Adeliyanti, Yulyaningsih, Elsy Wijayanti, Velina Firstiane, Fathimah Azzahrail Batul) yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan doa.
- 6) Sahabat kos Bangka Raya 3 (Fury dan Wiranti) dan teman-teman KKMT SMP 11 Jember (Uliya Rahma, Safira, Dara, Shella, Umi) yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
- 7) Keluarga besar MSC (*Mathematics Students Club*), khususnya angkatan 2014 yang selalu memberi semangat dan motivasi.

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾
وَالِإِلَىٰ رَبِّكَ فَأَرْغَبْ ﴿٨﴾

(Al- Insiroh: 6-8)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Al- Insiroh: 6-8)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mega Dwi Wahyuni

NIM : 140210101080

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis yang berjudul **“PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN BARISAN BILANGAN DI SMP NEGERI 3 JEMBER”** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Mei 2018

Mega Dwi Wahyuni

NIM 140210101080

SKRIPSI

**PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN BARISAN
BILANGAN DI SMP NEGERI 3 JEMBER**

Oleh:

Mega Dwi Wahyuni

NIM 140210101080

Pembimbing

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

Dosen Pembimbing 2 : Dr. Susanto, M. Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP DALAM
MENYELESAIKAN PERMASALAHAN BARISAN
BILANGAN DI SMP NEGERI 3 JEMBER**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nama : Mega Dwi Wahyuni
NIM : 140210101080
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 8 Oktober 1995
Jurusan/ Program : PMIPA/ Pendidikan Matematika

disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Drs. Suharto, M. Kes.

NIP. 19540627 198303 1 002

Dr. Susanto, M. Pd.

NIP. 19630616 198802 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan di SMP Negeri 3 Jember” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 28 Mei 2018

Tempat : Ruang Dosen Pendidikan Matematika

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Suharto, M. Kes

Dr. Susanto, M. Pd.

NIP. 19540627 198303 1 002

NIP. 19630616 198802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.

Dra. Dinawati Trapsilasiwi, M. Pd.

NIP. 19540501 198303 1 005

NIP. 19620521 198812 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan di SMP Negeri 3 Jember, Mega Dwi Wahyuni, 140210101080, 131 Halaman, Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pentingnya penalaran matematis bagi siswa sekolah telah tertulis dalam tujuan pendidikan nasional Indonesia dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi khususnya untuk pembelajaran matematika yaitu agar siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika. Secara empiris yang terjadi di lapangan, banyak guru yang kurang memberikan perhatian dalam mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Metode belajar yang sering digunakan lebih mengutamakan siswa dalam menghafal konsep dan sebagai penerima informasi. Hal inilah yang mengakibatkan tidak berkembangnya daya berpikir kreatif dan penalaran siswa serta keterbatasan ruang gerak dalam memperoleh pengalaman belajarnya.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan pada siswa kelas VIII SMP. Subjek penelitian ini adalah enam siswa dari kelas VIII F SMP Negeri 3 Jember yang terdiri dari masing-masing dua siswa yang memiliki tingkat penalaran tinggi, sedang, dan rendah. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu instrumen tes penalaran matematis, rubrik penskoran, dan pedoman wawancara. Keseluruhan instrumen yang digunakan mempunyai nilai validasi 3,00. Pengambilan data dimulai pada tanggal 3 dan 5 April 2018. Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan wawancara.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII F yang berjumlah enam siswa yang terdiri atas dua siswa dengan tingkat penalaran tinggi, dua siswa

dengan tingkat penalaran sedang, dan dua siswa dengan tingkat penalaran rendah. Dua siswa tersebut diambil berdasarkan skor hasil tes penalaran matematis. Dua siswa yang memiliki tingkat penalaran tinggi mendapatkan skor 100, dua siswa dengan tingkat penalaran sedang mendapatkan skor 80, dan dua siswa dengan tingkat penalaran rendah mendapatkan skor 65.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa kecenderungan yang nampak pada siswa dengan tingkat penalaran tinggi, sedang, dan rendah. Pada siswa dengan tingkat penalaran tinggi, siswa memiliki kecenderungan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dapat menuliskan lebih dari satu strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal, dapat menemukan pola dan mengubahnya ke dalam kalimat matematika dengan tepat, melaksanakan strategi yang dimiliki dengan benar, menuliskan hasil akhir disertai bukti dengan benar, serta memeriksa kembali pekerjaannya baik dalam menghitung maupun menggunakan rumus.

Pada siswa dengan tingkat penalaran sedang, siswa memiliki kecenderungan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dapat menuliskan lebih dari satu strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal, dapat menemukan pola dan mengubahnya ke dalam kalimat matematika dengan tepat, melaksanakan strategi yang dimiliki dengan benar, tetapi terdapat bagian yang kurang lengkap, menuliskan hasil akhir dengan benar, tetapi tidak menuliskan bukti, serta memeriksa kembali pekerjaannya baik dalam menghitung maupun menggunakan rumus.

Pada siswa dengan tingkat penalaran rendah, siswa memiliki kecenderungan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tidak lengkap, dapat menuliskan satu strategi yang digunakan untuk mengerjakan soal, dapat menemukan pola dan mengubahnya ke dalam kalimat matematika dengan tepat, melaksanakan strategi yang dimiliki dengan benar, tetapi terdapat bagian yang kurang lengkap, menuliskan hasil akhir dengan benar, tetapi tidak menuliskan bukti, tidak memeriksa kembali pekerjaannya baik dalam menghitung maupun menggunakan rumus.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan di SMP Negeri 3 Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan;
 2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
 3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
 4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
 5. Keluarga besar SMP Negeri 3 Jember yang telah membantu terlaksananya
- Semoga bantuan, bimbingan serta dukungan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Peneliti juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 28 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSEMBAHAN	i
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
SKRIPSI.....	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
SKRIPSI.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pembelajaran Matematika	5
2.2 Pemecahan Masalah	6
2.3 Penalaran Matematis.....	7
2.4 Materi Barisan Bilangan	13
2.5 Penelitian yang Relevan.....	13
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	15
3.3 Definisi Operasional.....	16

3.4	Prosedur Penelitian.....	17
3.5	Instrumen Penelitian	19
3.6	Metode Pengumpulan Data	21
3.7	Teknik Analisis Data.....	22
BAB 4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Pelaksanaan Penelitian	26
4.2	Hasil Analisis Data Validasi	28
4.3	Hasil Analisis Data.....	31
4.4	Pembahasan	61
BAB 5.	PENUTUP	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Level Penalaran Matematis Siswa.....	20
Tabel 3.2	Kriteria Kevalidan.....	21
Tabel 4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	25
Tabel 4.2	Hasil Revisi Instrumen Tes Penalaran Matematis dan Lembar Validasi Instrumen Tes.....	26
Tabel 4.3	Hasil Revisi Ipedoman Wawancara dan Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	28
Tabel 4.4	Klasifikasi Siswa Berdasarkan Tes Penalaran Matematis.....	30
Tabel 4.5	Siswa dengan Tingkat Penalaran Matematis Tinggi.....	59
Tabel 4.6	Siswa dengan Tingkat Penalaran Matematis Sedang.....	61
Tabel 4.7	Siswa dengan Tingkat Penalaran Matematis Rendah.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Penelitian.....	19
Gambar 4.1.1.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S01.....	32
Gambar 4.1.1.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S01.....	33
Gambar 4.1.1.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S01.....	34
Gambar 4.1.1.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S01.....	35
Gambar 4.1.1.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S01.....	35
Gambar 4.1.2.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S02.....	37
Gambar 4.1.2.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S02.....	38
Gambar 4.1.2.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S02.....	39
Gambar 4.1.2.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S02.....	39
Gambar 4.1.2.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S02.....	40
Gambar 4.1.3.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S03.....	42
Gambar 4.1.3.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S03.....	43
Gambar 4.1.3.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S03.....	43
Gambar 4.1.3.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S03.....	44
Gambar 4.1.3.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S03.....	45
Gambar 4.1.4.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S04.....	47
Gambar 4.1.4.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S04.....	48
Gambar 4.1.4.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S04.....	48
Gambar 4.1.4.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S04.....	49
Gambar 4.1.4.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S05.....	50
Gambar 4.1.5.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S05.....	52
Gambar 4.1.5.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S05.....	53
Gambar 4.1.5.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S05.....	53
Gambar 4.1.5.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S05.....	54
Gambar 4.1.5.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S05.....	55
Gambar 4.1.6.a	Kutipan Jawaban Aspek Pertama Siswa S06.....	57
Gambar 4.1.6.b	Kutipan Jawaban Aspek Kedua Siswa S06.....	57
Gambar 4.1.6.c	Kutipan Jawaban Aspek Ketiga Siswa S06.....	58
Gambar 4.1.6.d	Kutipan Jawaban Aspek Keempat Siswa S06.....	59
Gambar 4.1.6.e	Kutipan Jawaban Aspek Kelima Siswa S06.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Matrik Penellitian.....	71
Lampiran 2	Kisi-kisi Soal Tes Penalaran Matematis.....	72
Lampiran 3	Rubrik Penskoran Tes Penalaran Matematis.....	73
Lampiran 4	Instrumen Tes Penalaran Matematis.....	74
Lampiran 5	Lembar Jawaban Tes Penalaran Matematis.....	75
Lampiran 6	Kunci Jawaban Instrumen Tes Penalaran Matematis.....	76
Lampiran 7	Pedoman Wawancara Kepada Siswa.....	78
Lampiran 8	Lembar Validasi Soal Tes.....	79
Lampiran 9	Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	82
Lampiran 10	Analisis Hasil Data Validasi.....	84
Lampiran 11	Hasil Validasi Tes Penalaran Matematis.....	85
Lampiran 12	Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	91
Lampiran 13	Lembar Jawaban Subjek Penelitian.....	95
Lampiran 14	Hasil Tes Penalaran Matematis.....	101
Lampiran 15	Transkrip Wawancara.....	102
Lampiran 16	Surat Ijin Penelitian.....	114
Lampiran 17	Surat Keterangan Penelitian.....	115
Lampiran 18	Dokumentasi Penelitian.....	116

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana untuk mencerdaskan kehidupan bangsa yang merupakan salah satu tujuan nasional pendidikan di negara Indonesia. Pendidikan digunakan sebagai salah satu alat untuk mengembangkan kemampuan seseorang agar memiliki kecerdasan spiritual, sikap sosial, serta keterampilan. Wahyudin (2012: 130) menyatakan pendidikan dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan dan potensi yang dimiliki seseorang baik di bidang pengetahuan, keterampilan dan sikap agar menjadi manusia yang dicita citakan.

Kemampuan tersebut diharapkan dapat dikembangkan dalam pendidikan melalui mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Harapan tersebut tercermin dalam kompetensi kompetensi inti pada Standar Isi kurikulum 2013. Kompetensi inti (KI) domain kognitif untuk setiap mata pelajaran adalah untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu siswa tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Kompetensi Inti domain keterampilan untuk setiap mata pelajaran adalah mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori (Kemdikbud, 2013). Salah satu ilmu yang erat kaitannya dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika (Sudrajat, 2008: 1).

Kompetensi yang dinilai PISA salah satunya adalah penalaran matematis (OECD, 2016: 76). Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mahdiansyah dan Rahmawati (2014) menunjukkan bahwa literasi matematika yang dicapai siswa sekolah menengah masih rendah, namun capaian literasi antarkota bervariasi. Siswa menjawab butir butir soal tanpa alasan dan langkah

langkah penyelesaian, dengan kata lain, kemampuan siswa dalam memberikan uraian atau argumen terhadap soal tes masih kurang. Kemampuan ini merupakan salah satu indikator kemampuan penalaran matematis. Sehingga, dapat disimpulkan kemampuan penalaran matematis siswa juga masih tergolong rendah. Tuntutan kemampuan siswa dalam matematika tidak sekedar memiliki kemampuan berhitung saja, akan tetapi kemampuan bernalar yang logis dan kritis dalam pemecahan masalah.

Selain berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, kemampuan penalaran juga berkaitan dengan kemampuan matematika siswa. Menurut Megawati (dalam Muallifah dan Lukito, 2014), kemampuan matematika siswa berpengaruh pada kemampuan penalarannya. Siswa berkemampuan matematika tinggi termasuk kategori siswa dengan kemampuan penalaran yang sangat baik, siswa dengan kemampuan matematika sedang cenderung memiliki kemampuan penalaran yang cukup baik, sedangkan siswa berkemampuan rendah penalarannya, tergolong kurang baik, sehingga semakin tinggi kemampuan matematika seseorang, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan penalarannya.

NCTM (2000) menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika adalah membangun pengetahuan matematis yang baru melalui pemecahan masalah, memecahkan permasalahan yang muncul di matematika dan di dalam konteks lain, mampu menerapkan dan mengadaptasi beragam strategi yang sesuai untuk memecahkan suatu permasalahan serta memonitor dan merefleksi pada proses pemecahan masalah matematis. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib diharapkan tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan untuk menggunakan perhitungan atau rumus dalam mengerjakan soal tes saja akan tetapi juga mampu melibatkan kemampuan bernalar dan analitisnya dalam memecahkan masalah sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pandangan NCTM (*National Council of Teaching Mathematics*) yang menjadikan *problem solving* (Pemecahan Masalah), *reasoning and proof* (Penalaran dan Pembuktian), *communication* (Komunikasi) dan *representation* (Penyajian) sebagai standar proses pada pembelajaran matematika. Penalaran menurut NCTM merupakan

aspek pokok dalam matematika yang meliputi: menemukan pola, mengikuti aturan matematika, membuat dugaan dengan kemungkinan-kemungkinan yang umum, mengevaluasi dugaan matematika tersebut, dan menyusun alasan matematika.

Berdasarkan hal tersebut, pentingnya penalaran matematis bagi siswa sekolah telah tertulis dalam tujuan pendidikan nasional Indonesia dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi khususnya untuk pembelajaran matematika yaitu agar siswa dapat menggunakan penalaran pada pola, sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika. Secara empiris yang terjadi di lapangan, banyak guru yang kurang memberikan perhatian dalam mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Metode belajar yang sering digunakan lebih mengutamakan siswa dalam menghafal konsep dan sebagai penerima informasi. Hal inilah yang mengakibatkan tidak berkembangnya daya berpikir kreatif dan penalaran siswa serta keterbatasan ruang gerak dalam memperoleh pengalaman belajarnya.

Materi barisan bilangan merupakan subbab dari materi pola bilangan kelas VIII SMP. Pada materi barisan bilangan, terdapat suku suku yang berkaitan dan membentuk suatu pola. Dengan melihat hubungan antarsuku pada barisan bilangan, siswa membutuhkan kemampuan penalaran matematis untuk menemukan pola tersebut. Dibutuhkan pula penalaran matematis dalam pemecahan masalah barisan bilangan dalam kehidupan sehari-hari. Terlebih pada soal cerita, banyak siswa yang menemukan kesulitan dalam pemecahan masalah kontekstual berkaitan dengan barisan bilangan. Karena faktanya siswa hanya menggunakan hafalan dalam mengerjakan soal barisan bilangan yang seharusnya menggunakan penalaran dalam penyelesaiannya.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah barisan bilangan. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Jember yang menggunakan kurikulum 2013.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimanakah penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan di SMP Negeri 3 Jember.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan di SMP Negeri 3 Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, yaitu ;

- 1) Bagi guru, sebagai sumber informasi dan motivasi untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah.
- 2) Bagi siswa, sebagai sumber motivasi untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah.
- 3) Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam rangka membangun pengetahuan tentang penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah.
- 4) Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk mengadakan penelitian yang relevan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia. Hamzah (2007: 129) mengemukakan bahwa sebagai suatu bidang ilmu, matematika merupakan alat pikir, komunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yaitu unsur-unsur logika dan intuisi, analisa dan kontruksi, generalisasi dan individualitas, serta mempunyai cita-cita antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis. Karena itu dibutuhkan pembelajaran dan pengajaran matematika yang baik dan benar bagi siswa. Di antara bidang ilmu lainnya, matematika termasuk sebagai bidang ilmu yang juga sangat penting. Lebih luasnya NRC (*National Research Council*, 1989: 1) menyatakan pentingnya matematika dengan pernyataan sebagai berikut: “*Mathematics is the key of opportunity*”. Matematika adalah salah satu kunci untuk mendapatkan peluang. NRC (*National Research Council*) juga menyatakan bahwa bagi seorang siswa keberhasilan dari mempelajari matematika akan membantunya untuk meraih karir yang cemerlang. Tidak hanya sebatas itu, bahkan bagi suatu negara pengetahuan dan kemampuan matematika warganya sangat bermanfaat bagi mereka dalam persaingan dan kompetisi di bidang ekonomi dan teknologi.

Dari pendapat di atas, dapat kita pahami betapa pentingnya pembelajaran matematika bagi siswa. Pembelajaran di Indonesia mengacu pada kurikulum 2013. Pembelajaran yang digunakan oleh kurikulum ini menggunakan pendekatan saintifik. Kemendikbud (2013) menyatakan pada Permendikbud nomer 68 tahun 2013 bahwa proses pembelajaran saintifik menyentuh tiga ranah yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Dari hasil pembelajarannya diharapkan melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif.

2.2 Pemecahan Masalah

Masalah dalam belajar matematika merupakan hal yang relatif. Menurut pendapat Hudojo (1988) soal atau pertanyaan disebut masalah atau tidak tergantung pada pengetahuan yang dimiliki penjawab yang dalam penelitian ini adalah siswa. Kerelatifan disini maksudnya adalah bisa jadi bagi seorang siswa pemecahan suatu soal atau pertanyaan hanya memerlukan prosedur rutin baginya namun bagi siswa lainnya mengharuskan atau menggunakan prosedur prosedur tidak rutin dalam pemecahannya. Suherman dkk (2003) menyatakan pendapat yang selaras dengan pernyataan Hudojo yaitu bahwa masalah biasanya memuat situasi secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut. Lebih jelasnya dapat dikatakan bahwa jika suatu masalah berupa soal atau pertanyaan diberikan kepada seorang siswa dan siswa tersebut langsung dapat memahami cara yang benar untuk menyelesaikannya, maka soal tersebut tidak layak dikatakan sebagai suatu masalah bagi siswa tersebut.

Memerhatikan pendapat-pendapat dari Hudojo dan Suherman dkk, dapat ditarik kesimpulan bahwa suatu soal atau pertanyaan dapat dikatakan sebagai suatu masalah apabila soal atau pertanyaan tersebut menantang untuk diselesaikan atau dipecahkan, dan prosedur penyelesaiannya atau pemecahannya tidak dapat dilakukan dengan cara rutin. Seperti pertanyaan dari Bell (1978) yang menyatakan bahwa "*a situation is a problem for a person if he or she is aware of its existence, recognizes that it requires action, want or need to act and does so, and is not immedietly able to resolve the situation*". Suatu keadaan dapat dikatakan sebagai suatu masalah bagi seseorang apabila ia sadar akan keberadaannya (masalah), memahami bahwa hal tersebut memerlukan tindakan, ingin atau harus untuk bertindak, dan juga tidak secara langsung dapat diselesaikan atau dipecahkan..

Dahar (dalam Hobri, 2009: 176) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang mana seseorang menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah dipelajarinya. Siswa dapat memilah dan menggunakan aturan-aturan tersebut untuk membuat formulasi pemecahan masalah. Selanjutnya Kantowski (dalam Johnon, 2000: 33) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dengan konteks yang berbeda-beda dan berbagai tingkat kompleksitas.

Sementara Silver dan Marshall (dalam Johnson 2000: 32) berpendapat bahwa dalam memecahkan masalah matematika, siswa menyesuaikan dan memperluas pemahaman mereka dengan menghubungkan informasi baru untuk pengetahuan mereka saat ini dan membangun hubungan yang baru dengan struktur pengetahuan mereka.

Menurut NCTM (2000: 209) indikator-indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa meliputi: 1) Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, 2) Siswa dapat merumuskan masalah matematis, 3) Siswa dapat menyusun model matematika 4) Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah di dalam atau di luar matematika, 5) Siswa dapat menjelaskan hasil yang sesuai dari permasalahan asal.

Sehingga dapat kita ketahui bahwa dalam menemukan suatu solusi dari sebuah permasalahan, seseorang dapat menggunakan konsep dan aturan yang telah dipelajari, serta dapat menghubungkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang mereka miliki. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki seseorang dapat mengalami perkembangan.

2.3 Penalaran Matematis

Keraf (dalam Shadiq, 2004: 2) menjelaskan bahwa penalaran (jalan pikiran atau *reasoning*) sebagai proses berpikir, berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju suatu kesimpulan. Kemampuan bernalar sangat dibutuhkan siswa ketika memecahkan masalah ataupun di saat menentukan keputusan. Adapun Khalimi (2011: 180) menyatakan bahwa penalaran adalah suatu proses untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan fakta-fakta tertentu yang tersedia.

Sejalan dengan itu, *Math Glossary* (dalam Azmi, 2013: 11) menyatakan bahwa penalaran matematis adalah berpikir secara logis dalam menyelesaikan masalah matematika. Penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilih apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan dari sebuah

penyelesaian. Dari beberapa pendapat ahli tersebut, penalaran matematis adalah suatu proses berpikir secara logis untuk memperoleh suatu kesimpulan dengan menghubungkan fakta yang diketahui.

Penalaran matematika meliputi kemampuan berpikir logis yang dapat dikembangkan ketika belajar matematika dan dapat dibawa ke disiplin ilmu lainnya. Dalam membuat keputusan, terkadang beberapa orang melakukannya berdasarkan pada intuisi dan emosi. Namun seringkali, keputusan yang lebih baik dapat dibuat dengan mengumpulkan fakta-fakta, meminta saran, dan mempertimbangkan konsekuensi berbagai pilihan yang ada. Berpikir-menalar dari fakta-fakta yang diketahui mencapai kesimpulan yang logis merupakan pusat matematika dan sangat penting untuk memecahkan masalah di hampir semua kehidupan (Hancock, 2008: 87)

Pada Standar Isi Mata Pelajaran Matematika Tahun 2006 (Depdiknas, 2006: 346) terdapat beberapa tujuan mempelajari matematika yaitu siswa diharapkan mempunyai kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan model yang diperoleh.
- 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan penalaran matematis menjadi salah satu tujuan mempelajari mata pelajaran matematika, seperti yang tercantum pada Standar Isi Mata

Pelajaran Matematika Tahun 2006 di atas. Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika apabila mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam memuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Wardhani, 2010: 14).

Dalam menilai kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa diperlukan suatu indikator yang dapat mengukur kemampuan tersebut. Berkaitan dengan hal tersebut, pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 diuraikan bahwa indikator siswa yang memiliki kemampuan dalam penalaran matematika adalah:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
- 4) Melakukan manipulasi matematika.
- 5) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

Sejalan dengan itu, Bancong dan Subaer (2013) mengemukakan beberapa indikator penalaran logis yaitu 1) mengumpulkan fakta, 2) membangun dan menetapkan asumsi, 3) menilai atau menguji asumsi, 4) menetapkan generalisasi, 5) membangun argumen yang mendukung, 6) memeriksa atau menguji kebenaran argumen, 7) menetapkan kesimpulan. Dalam NCTM (dalam Rohana, 2015), penalaran matematis menjadi salah satu kemampuan yang diharapkan muncul ketika mempelajari matematika dan menjadi dasar untuk memahami matematika. Penalaran matematis muncul ketika:

- 1) Mengamati pola atau keteraturan.
- 2) Merumuskan generalisasi dan konjektur berkenaan dengan keteraturan yang diamati.
- 3) Menilai/menguji konjektur.

- 4) Mengontruksi dan menilai argumen matematika.
- 5) Menggambarkan atau memvalidasi keimpulan logis tentang sejumlah ide dan keterkaitannya.

Rohana (2015) meneliti penalaran matematis dengan mengacu pada indikator penalaran berikut:

- 1) Menginterpretasi suatu permasalahan berdasarkan konsep matematika terkait.
- 2) Mengamati hubungan dari informasi yang diberikan dan dapat menyelesaikan masalah,
- 3) Menarik analogi dari permasalahan yang serupa.
- 4) Menganalisis dan membuat generalisasi dari permasalahan yang diberikan.

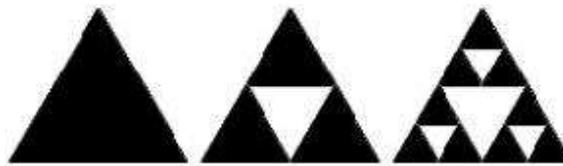
Dalam penelitian ini, indikator penalaran matematis siswa yang digunakan sesuai dengan Peraturan Dirjen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 yakni sebagai berikut:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
- 4) Melakukan manipulasi matematika.
- 5) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

2.4 Kaitan Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah

Berikut adalah contoh soal dan penyelesaian permasalahan sesuai dengan indikator dan proses penalaran matematis:

Perhatikan pola di bawah ini. Apabila pola tersebut dilanjutkan tanpa berakhir, akan dihasilkan sebuah *fraktal* yang disebut sebagai segitiga *Sierpinski* (segitiga yang terus membagi dirinya dengan segitiga-segitiga lain yang mirip, tetapi dengan skala yang terus berbeda) seperti gambar di bawah ini.



Pola ke-1

Pola ke-2

Pola ke-3

Dari situasi di atas:

- Buatlah tabel yang menunjukkan banyaknya segitiga yang diarsir sampai pola ketiga !
- Bagaimanakah rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n ?
- Berapakah banyak segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh ?

Jawaban	Indikator
<p>Diketahui: Pola 1 = 1 segitiga yang diarsir Pola 2 = 3 segitiga yang diarsir Pola 3 = 9 segitiga yang diarsir Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tabel yang menunjukkan banyaknya segitiga yang diarsir sampai pola ketiga. Rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n. Banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh 	<p>Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyajikan informasi dari yang diketahui dan ditanya dalam soal.
<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat tabel banyaknya segitiga yang diarsir pola pertama sampai pola ketiga. Menghitung rasio antarpola barisan bilangan. Menghitung banyak segitiga yang diarsir pada pola ke-n (U_n) Menggunakan rumus U_n barisan geometri untuk menghitung banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh. 	<p>Mengajukan dugaan. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan dugaan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.
<p>Pola pada pada segitiga yang diarsir adalah: Pola 1 2 3 Segitiga yang diarsir 1 3 9</p> <p style="text-align: center;"> $\underbrace{\hspace{1.5cm}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}$ $\times 3 \qquad \times 3$ </p> <p>Setelah diamati, banyaknya segitiga yang diarsir pada tiap pola membentuk barisan dimana banyak segitiga yang diarsir pada pola setelahnya adalah $3 \times$ banyak</p>	<p>Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengubah permasalahan barisan bilangan ke dalam kalimat matematika.

<p>segitiga yang diarsir pada pola sebelumnya. Pola 1 = $U_1 = 1$ Pola 2 = $U_2 = 3$ Pola 3 = $U_3 = 9$ Rasio = $\frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{1}$ Rasio (r) = 3</p>									
<p>a) Tabel pola segitiga yang diarsir</p> <table border="1" data-bbox="359 584 930 732"> <thead> <tr> <th>Pola</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Segitiga yang diarsir</td> <td>1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$</td> <td>3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$</td> <td>9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Bagaimanakah rumus untuk menentukan banyaknya segitiga pada pola ke-n ? $U_n = ?$ Sesuai rumus barisan geometri yaitu $U_n = ar^{n-1}$ $U_n = ar^{n-1}$ $U_n = 1 \cdot 3^{n-1}$ $U_n = 3^{n-1}$</p> <p>c) Berapakah banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh ? $U_n = 3^{n-1}$ $U_{10} = 3^{10-1}$ $U_{10} = 3^9$</p>	Pola	1	2	3	Segitiga yang diarsir	1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$	3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$	9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$	<p>Melakukan manipulasi matematika. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyelesaikan strategi pemecahan masalah sesuai dengan dugaan yang dilakukan.
Pola	1	2	3						
Segitiga yang diarsir	1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$	3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$	9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$						
<p>Jadi, rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n adalah $U_n = 3^{n-1}$ Banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh adalah 3^9 Untuk membuktikan rumus, kita dapat mencari banyak segitiga pada pola keempat, yaitu: $U_n = 3^{n-1}$ $U_4 = 3^{4-1}$ $U_4 = 3^3$ $U_4 = 27$ Bukti banyak segitiga untuk pola keempat adalah sebagai berikut:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Jadi, banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh adalah 3^9 segitiga.</p>	<p>Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menuliskan hasil akhir, menarik kesimpulan dan bukti atau alasan dari solusi yang diberikan. 								

2.5 Materi Barisan Bilangan

2.5.1 Barisan Aritmetika

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang selisih antara dua suku barisan yang berurutan nilainya selalu tetap atau sama. Selisih yang selalu tetap ini dinamakan dengan beda (Kemdikbud, 2015: 70). Secara umum, suatu barisan aritmetika dengan suku pertama $U_1 = a$, dan beda antara dua suku yang berurutan adalah b , maka suku ke- n barisan aritmetika tersebut adalah:

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

Keterangan :

U_n = suku ke n

n = banyaknya suku

a = suku pertama

b = selisih atau beda

2.5.2 Barisan Geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang perbandingan setiap dua suku barisan yang berurutan nilainya selalu tetap atau sama. Perbandingan yang selalu tetap ini dinamakan rasio (Kemdikbud, 2015: 71). Secara umum, suatu barisan geometri dengan suku pertama U_1 dan perbandingan atau rasio antara dua suku yang berurutan adalah r , maka suku ke- n barisan geometri tersebut adalah:

$$U_n = ar^{n-1}$$

Keterangan :

U_n = suku ke n

n = banyaknya suku

a = suku pertama

r = rasio

2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dalam penelitian ini di antaranya oleh Asri Mualifah dan Agung Lukito (2014) menyimpulkan bahwa pada siswa berkemampuan

matematika tinggi, aktivitas penalaran pada tahap memahami masalah, melaksanakan rencana dan menarik kesimpulan dapat dikatakan muncul, sedangkan pada tahap menyusun rencana dan menyusun dugaan tidak muncul. Pada siswa berkemampuan sedang, aktivitas penalaran matematis pada tahap memahami masalah dan melaksanakan masalah dapat dikatakan muncul. Pada tahap menyusun rencana, siswa tidak menyusun dugaan. Sedangkan pada tahap memeriksa kembali, siswa tidak menarik kesimpulan. Pada siswa berkemampuan matematika rendah, aktivitas penalaran pada tahap melakukan rencana tergolong muncul. Namun, pada tahap memahami masalah, siswa tidak menyusun dugaan, sedangkan pada tahap menyusun rencana siswa tidak mengumpulkan fakta dan tidak menyusun dugaan. Selain itu pada tahap memeriksa kembali, siswa tidak menarik kesimpulan.

Hidayati dan Widodo (2015) menyimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika rendah menunjukkan proses penalaran matematisnya dalam memecahkan masalah kecuali pada tahap membuat rencana pemecahan masalah. Siswa dengan kemampuan matematika sedang menunjukkan proses penalaran matematis kecuali tahap rencana pemecahan masalah, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika tinggi menunjukkan proses penalaran matematisnya pada setiap pemecahan masalah.

Berdasarkan penelitian relevan yang terkait dengan penalaran siswa dalam pemecahan masalah dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa dapat diselidiki dengan melihat hasil pekerjaan siswa dan proses pemecahan masalahnya. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk menganalisis penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan di SMP Negeri 3 Jember

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Bogdan dan Taylor (dalam Moleong, 2012: 4) metode kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata atau lisan dari subjek, hasil tulisan dan perilaku yang diamati. Adapun penelitian deskriptif menurut Faisal (2005: 20) adalah eksplorasi dan kualifikasi mengenai fenomena atau kenyataan sosial dengan mendeskripsikan variabel yang akan diteliti, namun tidak sampai menjelaskan hubungan antar variabel dan tidak dimaksudkan untuk menjelaskan-menjelaskan variabel yang menyebabkan suatu gejala sosial. Sedangkan menurut Sukardi (2011: 57), penelitian deskriptif merupakan penelitian, dimana pengumpulan data dilakukan untuk menguji hipotesis yang berkaitan dengan keadaan dan kejadian sekarang serta melaporkan keadaan subjek atau subjek yang diteliti sesuai dengan apa adanya.

Dengan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian deksriptif dengan pendekatan kualitatif bertujuan untuk mendeskripsikan, menggambarkan suatu keadaan yang terjadi dalam penelitian serta mengumpulkan data berupa hasil tulisan, kata-kata atau lisan dari subjek guna menguji hipotesis dari suatu penelitian. Dengan demikian, pada penelitian ini akan dideskripsikan tingkat penalaran siswa kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan di SMP Negeri 3 Jember.

3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan suatu tempat atau lokasi objek penelitian dilakukan. Pemilihan daerah penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purpose area* yaitu menentukan dengan sengaja tempat atau lokasi objek penelitian berdasarkan beberapa pertimbangan. Pada penelitian ini, daerah yang

akan digunakan peneliti yaitu SMP Negeri 3 Jember. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Alasan penelitian daerah dan subjek penelitian tersebut adalah:

- 1) SMP Negeri 3 Jember dipilih sebagai lokasi penelitian dengan alasan, kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan tersebut belum diteliti oleh guru. Selain itu, sekolah ini merupakan salah satu sekolah rujukan di daerah Jember, sehingga cocok digunakan sebagai daerah penelitian.
- 2) Kesiadaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian.
- 3) Waktu penelitian adalah semester genap Tahun Ajaran 2017/2018.

3.3 Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional untuk beberapa istilah sebagai berikut:

- 1) **Permasalahan Barisan Bilangan**
Permasalahan barisan bilangan merupakan permasalahan yang berkaitan dengan materi barisan bilangan. Barisan bilangan terdiri atas barisan aritmatika dan barisan geometri.
- 2) **Penalaran Matematis**
Penalaran matematis merupakan suatu proses untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan fakta-fakta tertentu yang tersedia, mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menguji kesahihan argumen.
- 3) **Standar Penskoran Penalaran Siswa**
Standar penskoran yang digunakan oleh peneliti adalah rubrik penskoran yang memuat indikator kemampuan penalaran yang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran menurut Peraturan Dirjen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuann penelitian. Prosedur penelitian adalah langkah-langkah atau urutan-urutan yang harus dilalui atau dikerjakan dalam suatu penelitian. Secara rinci prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyusun rancangan penelitian, meminta persetujuan dari pihak sekolah untuk melakukan penelitian. Setelah mendapatkan persetujuan, peneliti berkoordinasi dengan guru matematika untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

2) Pembuatan Instrumen

Instrumen penelitian terdiri atas soal penalaran matematika materi barisan bilangan. Tes berfungsi untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang dilengkapi dengan rubrik penskoran dan pedoman wawancara. Soal yang digunakan adalah jenis soal uraian yang membutuhkan penalaran pada materi barisan bilangan. Indikator yang dilihat adalah indikator hasil pengembangan proses penalaran proses penalaran dari Peraturan Dirjen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004.

Pedoman wawancara digunakan sebagai sarana untuk mendapatkan informasi dari siswa yaitu mengenai proses siswa dalam menyelesaikan soal. Data yang diperoleh dari wawancara ini dapat mendukung peneliti dalam proses analisis penalaran siswa dalam menyelesaikan instrumen tes.

3) Penentuan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa VIII F SMP. Seluruh siswa dalam satu kelas tersebut mengikuti tes kemampuan penalaran matematis. Siswa dikelompokkan menjadi tiga tingkat penalaran matematis, yaitu tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes penalaran matematis. Selanjutnya diambil dua siswa dari masing-masing tingkat penalaran matematis siswa untuk dilakukan wawancara.

4) Pengujian Validitas

Validasi dilakukan terhadap instrumen tes berupa soal penalaran matematis siswa tentang barisan bilangan, rubrik penilaian kemampuan penalaran matematis, dan pedoman wawancara, dengan cara memberikan lembar validasi kepada dua dosen pendidikan matematika Universitas Jember. Apabila telah memenuhi kriteria yang ditetapkan tersebut dinyatakan valid, maka instrumen sudah dapat digunakan untuk penelitian. Namun, jika belum valid, maka perlu dilakukan revisi sampai instrumen yang akan digunakan telah dinyatakan valid.

5) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes kepada seluruh siswa dalam kelas VIII F dengan soal matematika tentang barisan bilangan. Dari hasil tes yang diperoleh, siswa akan dikategorikan ke dalam tiga tingkat penalaran, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya adalah diambil dua siswa dari masing-masing tingkat kemampuan untuk dilakukan wawancara.

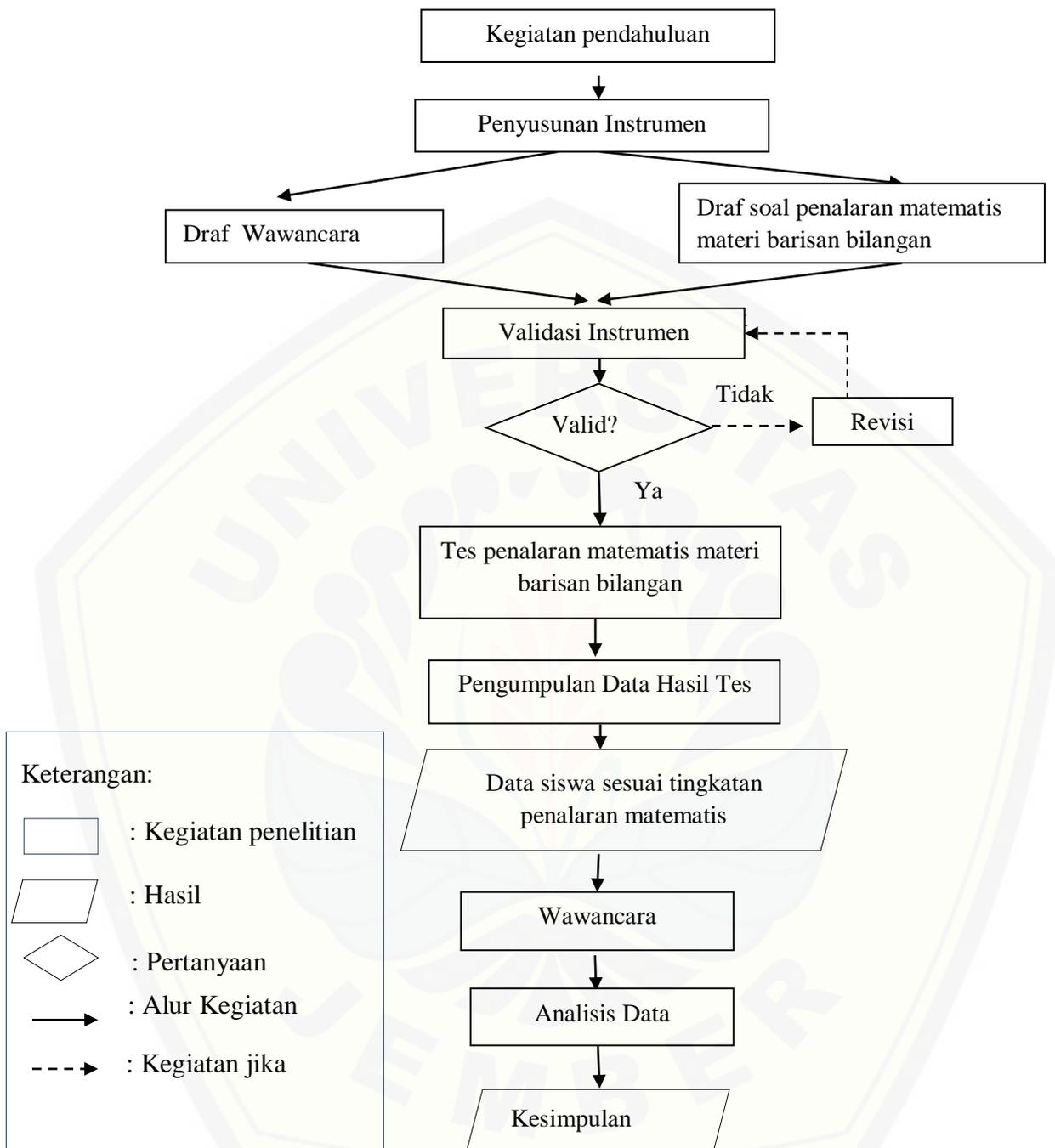
6) Analisis Data

Analisis merupakan tujuan utama dalam penelitian ini, yakni untuk mengidentifikasi penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah barisan bilangan. Peneliti juga melakukan triangulasi agar data yang diperoleh kredibel.

7) Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap final yaitu dilakukannya penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya. Tahapan ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.

Secara ringkas, prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan pada langkah pengumpulan data di lapangan sehingga

kegiatan pada penelitian berjalan secara sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Peneliti

Dalam penelitian kualitatif peneliti bertindak sebagai perencana, pelaksana, pengumpul data, analisator, penafsir data, dan pelopor penelitian. Sehingga peran peneliti dalam penelitian kualitatif sangat menentukan keberhasilan penelitian itu sendiri.

2) Instrumen Tes

Instrumen tes pada penelitian ini yaitu berupa soal tes dalam bentuk uraian. Karakter soal yang dipilih adalah soal yang membutuhkan penalaran. Materi tes yang digunakan adalah materi barisan bilangan.

3) Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Rubrik penskoran tes kemampuan penalaran matematis digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penskoran terhadap hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan penalaran matematis.

4) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yaitu alat bantu yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data melalui tanya jawab dengan siswa guna mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Pedoman wawancara digunakan agar pertanyaan yang diajukan tidak melenceng dari tujuan penelitian. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan. Hasil wawancara ini berguna untuk mendukung data yang telah diperoleh melalui tes penalaran dalam pemecahan masalah dalam proses analisa data.

5) Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan peneliti terdiri atas lembar validasi soal tes dan pedoman wawancara. Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan instrumen yang telah dibuat oleh peneliti.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk kegiatan mengumpulkan data (Arikunto, 2006: 222). Berdasarkan permasalahan yang telah diteliti, metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes dan wawancara.

3.6.1 Metode Tes

Metode tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006; 150). Tes dalam penelitian ini diawali dengan pemberian tes berupa satu soal materi barisan bilangan. Berikut adalah penskoran untuk hasil tes.

$$\text{Nilai Penalaran Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Setelah skor diperoleh, maka seluruh siswa akan dikelompokkan berdasarkan level tinggi, sedang, dan rendah. Untuk melevelkan tingkat penalaran siswa, peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

i = interval; 1, 2, 3, ...

n = banyak data

x_i = data ke i

\bar{x} = rata rata nilai penalaran matematis

S = simpangan baku.

$s = \text{skor penalaran matematis}$

Tabel 3.1. Level Penalaran Matematis Siswa

No.	Nilai	Level
1.	$s \geq (\bar{x} + S)$	Tinggi
2.	$\bar{x} - S) \leq s < (\bar{x} + S)$	Sedang
3.	$\text{skor} < (\bar{x} - S)$	Rendah

Setelah level kemampuan siswa didapat, peneliti mengambil dua siswa pada masing-masing level untuk kemudian diwawancarai.

3.6.2 Metode Wawancara

Arikunto (2000: 198) menyatakan bahwa wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari narasumber. Wawancara merupakan tanya jawab sepihak karena hanya ada satu pihak yang menjawab pertanyaan dan pihak yang lain hanya mengajukan pertanyaan. Pertanyaan hanya diajukan oleh pewawancara dalam hal ini adalah peneliti.

Pada penelitian ini, jenis wawancara yang digunakan adalah jenis wawancara tidak terstruktur. Peneliti bebas menggunakan garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan kepada subjek penelitian. Wawancara dilakukan pada dua orang siswa dengan masing-masing tingkat penalaran tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan skor kemampuan penalaran matematis, siswa tersebut terletak pada interval yang mana.

3.7 Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dari penelitian perlu dilakukan pengolahan data dan analisis data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data. Berikut adalah beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari hasil penelitian.

3.7.1 Analisis Hasil Validasi Instrumen

Proses ini merupakan hal yang perlu dilakukan sebelum penelitian untuk mengetahui kevalidan dari instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian.

Pemvalidan dilakukan pada instrumen penelitian yaitu: soal tes penalaran matematis dalam memecahkan permasalahan matematis materi barisan bilangan serta pedoman wawancara.

Data yang diperoleh dari hasil validasi instrumen penelitian tersebut akan digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen penelitian. Menurut Hobri (2010: 52-53). rumus yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kevalidan soal dan pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

I_i : rata rata untuk aspek ke – i

V_{ij} : data nilai dari validator ke – j terhadap ke – i

j : validator; 1,2,3

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

n : banyak validator

V_a : rata – rata nilai untuk semua aspek

k : aspek yang dinilai

m : banyaknya aspek

Tingkat validitas soal dan pedoman wawancara ditentukan oleh nilai V_a dengan kriteria seperti pada tabel 3.2

Tabel 3.2. Kriteria Kevalidan

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

Instrument penelitian dapat digunakan jika telah mencapai tingkat kevalidan valid atau sangat valid yaitu ketika V_a lebih dari sama dengan 2,5. Jika intrumen

berada pada tingkat kevalidan dibawah valid maka perlu dilakukan revisi dengan mengganti instrument tersebut.

3.7.2 Analisis Hasil Tes

Data yang didapat dari lembar jawaban tes siswa selanjutnya akan dianalisis dengan berpedoman pada rubrik penskoran yang berisi tentang indikator penalaran matematis sesuai Peraturan Dirjen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 untuk mengidentifikasi penalaran matematis siswa. Proses analisis data tes tertulis pada penelitian ini melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mentranskrip nilai hasil tes tertulis.
- 2) Mempelajari data yang telah terkumpul.
- 3) Melakukan reduksi data.
- 4) Melakukan analisis terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
- 5) Melakukan penarikan kesimpulan.

3.7.3 Analisis Hasil Wawancara

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis hasil wawancara:

- a. Tahap reduksi, dengan menyeleksi, menyusun dan menyederhanakan data hasil tes dan wawancara yang diperoleh dari sumber data yang dipilih dan ditetapkan.
- b. Tahap penyajian data, pengumpulan data-data yang telah diseleksi dan disederhanakan pada saat tahap reduksi untuk selanjutnya di jadikan satuan-satuan data. Satuan-satuan data tersebut dipisahkan berdasarkan indikator soal dalam tes penalaran matematis pada materi barisan bilangan.
- c. Tahap penarikan kesimpulan, menyimpulkan data hasil penelitian sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian.

2) Triangulasi Data

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan yang lain dari luar data untuk pengecekan atau pembandingan data (Moleong, 2013:330). Triangulasi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

- a. Triangulasi dengan sumber yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda.
- b. Triangulasi dengan metode yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui metode yang berbeda.
- c. Triangulasi dengan peneliti yaitu membandingkan atau mengecek kembali derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh dengan memanfaatkan peneliti atau pengamat lain.
- d. Triangulasi dengan teori yaitu triangula yang dilakukan karena adanya anggapan bahwa fakta tertentu tidak dapat diperiksa derajat kepercayaannya dengan satu atau lebih teori.

Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode. Hal ini dilakukan dengan membandingkan data yang dikumpulkan pada masing-masing metode, yaitu metode tes dan wawancara.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan berkaitan dengan penalaran matematis, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

- 1) Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi dapat menuliskan secara lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, dapat menuliskan dan melaksanakan beberapa strategi pengerjaan soal dengan benar dan tepat dan sistematis serta dapat mengubah suatu permasalahan barisan bilangan ke dalam kalimat matematika dengan tepat dan lengkap, dapat menuliskan hasil akhir yang benar sesuai dengan pekerjaan yang ditulis, menyusun bukti dari solusi yang diberikan, dan melakukan pemeriksaan pada setiap langkah strategi pemecahan masalah terhadap perhitungan dan penggunaan rumus.
- 2) Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal secara lengkap, dapat menuliskan strategi pengerjaan soal dengan benar tetapi langkah penyelesaiannya kurang lengkap serta mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika dengan tepat, dapat menuliskan hasil akhir yang benar, tetapi tidak menyusun bukti dari solusi yang diberikan, dan melakukan pemeriksaan pada setiap langkah strategi pemecahan masalah terhadap perhitungan serta memeriksa tepat tidaknya rumus yang digunakan.
- 3) Siswa yang memiliki kemampuan matematis rendah menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tidak lengkap. Selain itu, siswa menuliskan satu strategi pengerjaan, tetapi langkah penyelesaiannya kurang lengkap atau terdapat bagian yang salah serta dapat melaksanakan strategi yang benar, dapat mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika, dapat menuliskan hasil akhir yang benar dan sesuai dengan pekerjaan yang ditulis, tetapi tidak dapat menyusun bukti dari solusi yang diberikan, dan

tidak memeriksa setiap langkah strategi pemecahan masalah baik perhitungan maupun penggunaan rumus.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai penalaran matematis dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan peneliti, yakni:

- 1) Bagi guru, diharapkan dapat membiasakan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan barisan bilangan yang memerlukan penalaran matematis dalam menyelesaikannya,
- 2) Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu pertimbangan untuk mengetahui dan meningkatkan penalaran matematis yang dimiliki siswa
- 3) Bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang sejenis. Baik dalam pengemangan instrumen, maupun peningkatan penalaran matematis.
- 4) Bagi siswa, dibiasakan untuk berlatih soal penalaran matematis supaya dapat meningkatkan penalaran matematis. Selain itu, disarankan pula supaya mengerjakan soal dengan rinci disertai tahap-tahap yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azmi, U. 2013. *Profil Kemampuan Penalaran Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo*. Surabaya: Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel.
- Azizah, R. F., Sunardi, D. Kurniati. 2017. Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Siswa Usia 15 Tahun di SMA Negeri 1 Jember. *Jurnal Edukasi*, 8(1), 97-104.
- Bancong, H & Subaer. 2013. "Profil Penalaran Logis Berdasarkan Gaya Pikir dalam Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik", *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (2): 195-202.
- Depdiknas. 2004. *Peraturan Dirjen Didaksmen No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 Tentang Penilaian Perkembangan Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Dirjen Didaksmen Depdiknas.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Dirjen Didaksmen Depdiknas.
- Hidayati, A. dan S. Widodo. 2015. *Proses Penalaran Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Matematis Siswa di SMA Negeri 5 Kediri*, 1(2), 131-143.
- Faisal. 2005. *Format-Format Penilaian Sosial*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Hancock, J. 2008. *Mathematics Study Guide: California High School Exit Examination*. Sacramento: California Departement of Education.
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Johnson, J. 2000. *Teaching and Learning Mathematics*. Washington: State Superindependent of Public Instruction.
- Khalimi. 2011. *Logika: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Gaung Persada.

- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdiknas, Proyek P2LPTK.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Tsanawiyah*.
- Kemendikbud. 2015. *SMP/MTs Kelas IX Semester 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mahdiansyah. & Rahmawati. 2014. Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 20 (4), 452-469.
- Mualifah, A. N. dan A. Lukito. 2014. Profil Pelanaran Siswa dalam Pemecahan Masalah *Open Ended* Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3), 9-16.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- NRC. 1989. *Everybody Counts. A Report to the Nation on the Future of Mathematics Education*. Washington DC: National Academy Press.
- Moleong, L.J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- OECD. 2016a. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*.
- OECD. 2016b. *PISA 2015 Results in Focus*.
- Rohana. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif. *Jurnal Ilmiah*, 4(1), 105-119.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*. Yogyakarta: PPPG.
- Sudjana. 2001. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudrajat. 2008. Peranan Matematika dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *The Power of Mathematics for all Application*.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suherman, Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI dan IMSTEP JICA.
- Uno, Hamzah B. 2007. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyudin, Kurniasih, Saripudin, dan Setiasih. 2012. *Pengantar Pendidikan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

Wardhani, S. 2010. *Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs*. Yogyakarta: PPPPTK.



LAMPIRAN 1

Matrik Penelitian

Judul Penelitian	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan di SMP Negeri 3 Jember	Bagaimana deskripsi penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan permasalahan barisan bilangan di SMP Negeri 3 Jember	Penalaran matematis.	Indikator penalaran matematis sesuai Peraturan Dirjen Didaksmen No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004: <ol style="list-style-type: none"> Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Mengajukan dugaan. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Melakukan manipulasi matematika. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Memeriksa kesahihan suatu argumen. 	<ol style="list-style-type: none"> Responden penelitian: Siswa kelas VIII F SMP Negeri 3 Jember Informan penelitian: Guru bidang studi matematika 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis penelitian: deskriptif kualitatif Metode pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> Tes Wawancara Metode analisis data: <ol style="list-style-type: none"> Analisis data hasil tes Analisis data hasil wawancara

LAMPIRAN 2**Kisi-Kisi Soal Tes Penalaran Matematis**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.	<ol style="list-style-type: none">1. Mencermati keterkaitan antar suku-suku pola pada barisan bilangan atau bentuk-bentuk pada konfigurasi objek.2. Melakukan eksperimen untuk menggeneralisasi pola pada barisan bilangan atau konfigurasi objek.
4.1 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan bilangan.

LAMPIRAN 3

RUBRIK PENSKORAN TES PENALARAN MATEMATIS

Aspek yang dinilai	Indikator	Skor
Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, atau diagram.	Menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap.	4
	Menuliskan beberapa hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan benar.	3
	Hanya menuliskan apa yang diketahui dalam soal tanpa menuliskan apa yang ditanyakan.	2
	Tidak menuliskan semua hal yang diketahui dan ditanya.	1
Mengajukan dugaan.	Menuliskan lebih dari satu strategi pengerjaan dengan benar dan tepat.	4
	Menuliskan lebih dari satu strategi pengerjaan tetapi terdapat bagian yang kurang lengkap atau salah.	3
	Menuliskan satu strategi pengerjaan dengan benar dan tepat	2
	Tidak menuliskan strategi yang mungkin.	1
Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	Mengubah suatu permasalahan ke dalam kalimat matematika dengan tepat dan lengkap.	4
	Mengubah suatu permasalahan ke dalam kalimat matematika dengan tepat tetapi tidak lengkap.	3
	Salah dalam mengubah suatu permasalahan ke dalam kalimat matematika.	2
	Tidak mengubah permasalahan ke dalam kalimat matematika.	1
Melakukan manipulasi matematika.	Melaksanakan strategi yang benar dengan tepat dan sistematis.	4
	Melaksanakan strategi yang benar dengan tepat tetapi terdapat kesalahan dalam menghitung atau menggunakan rumus.	3
	Melaksanakan strategi yang benar dengan tepat tetapi terdapat kesalahan dalam menghitung dan salah dalam menggunakan rumus.	2
	Tidak melaksanakan strategi,	1
Menarik kesimpulan, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Benar dalam menuliskan hasil akhir dan memberikan alasan serta sesuai dengan pekerjaan yang ditulis	4
	Benar dalam menuliskan hasil akhir tetapi tidak memberikan alasan yang sesuai pekerjaan yang ditulis	3
	Menuliskan hasil akhir yang salah	2
	Tidak menuliskan hasil akhir	1

$$\text{Nilai Penalaran Matematis} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

LAMPIRAN 4

INSTRUMEN TES PENALARAN MATEMATIS

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

Waktu : 20 Menit

Petunjuk pengerjaan :

- Tulislah nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Jawablah pertanyaan berikut ini dengan tepat dan teliti.
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal!

Perhatikan pola di bawah ini. Apabila pola tersebut dilanjutkan tanpa berakhir, akan dihasilkan sebuah *fraktal* yang disebut sebagai segitiga *Sierpinski* (segitiga yang terus membagi dirinya dengan segitiga-segitiga lain yang mirip, tetapi dengan skala yang terus berbeda) seperti gambar di bawah ini.



Pola ke-1

Pola ke-2

Pola ke-3

Dari situasi di atas:

- d. Buatlah tabel yang menunjukkan banyaknya segitiga yang diarsir sampai pola ketiga !
- e. Bagaimanakah rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n ?
- f. Berapakah banyak segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh ?

LAMPIRAN 5

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama :

Kelas :

Nomor Absen:

Diketahui:

.....
.....
.....

Ditanya:

.....
.....
.....

Strategi:

.....
.....
.....

Langkah Penyelesaian:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN 6

KUNCI JAWABAN INSTRUMEN TES PENALARAN MATEMATIS

Jawaban	Indikator												
<p>Diketahui: Pola 1 = 1 segitiga yang diarsir Pola 2 = 3 segitiga yang diarsir Pola 3 = 9 segitiga yang diarsir</p> <p>Ditanya :</p> <p>d) Tabel yang menunjukkan banyaknya segitiga yang diarsir sampai pola ketiga. e) Rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n. f) Banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh</p>	<p>Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyajikan informasi dari yang diketahui dan ditanya dalam soal. 												
<p>Strategi :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat tabel banyaknya segitiga yang diarsir pola pertama sampai pola ketiga. Menghitung rasio antarpola barisan bilangan. Menghitung banyak segitiga yang diarsir pada pola ke-n (U_n) Menggunakan rumus U_n barisan geometri untuk menghitung banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh. 	<p>Mengajukan dugaan. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan dugaan strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. 												
<p>Pola pada pada segitiga yang diarsir adalah:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">Pola</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">2</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 0 10px;">Segitiga yang diarsir</td> <td style="padding: 0 10px;">1</td> <td style="padding: 0 10px;">3</td> <td style="padding: 0 10px;">9</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">} $\times 3$</td> <td style="text-align: center;">} $\times 3$</td> </tr> </table> <p>Setelah diamati, banyaknya segitiga yang diarsir pada tiap pola membentuk barisan dimana banyak segitiga yang diarsir pada pola setelahnya adalah $3 \times$ banyak segitiga yang diarsir pada pola sebelumnya.</p> <p>Pola 1 = $U_1 = 1$ Pola 2 = $U_2 = 3$ Pola 3 = $U_3 = 9$ Rasio = $\frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{1}$ Rasio (r) = 3</p>	Pola	1	2	3	Segitiga yang diarsir	1	3	9		} $\times 3$		} $\times 3$	<p>Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengubah permasalahan barisan bilangan ke dalam kalimat matematika.
Pola	1	2	3										
Segitiga yang diarsir	1	3	9										
	} $\times 3$		} $\times 3$										
<p>d) Tabel pola segitiga yang diarsir</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Pola</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Segitiga yang diarsir</td> <td>1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$</td> <td>3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$</td> <td>9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$</td> </tr> </tbody> </table>	Pola	1	2	3	Segitiga yang diarsir	1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$	3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$	9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$	<p>Melakukan manipulasi matematika. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyelesaikan strategi pemecahan 				
Pola	1	2	3										
Segitiga yang diarsir	1 $1 = 3^0$ $= 3^{1-1}$	3 $3 = 3^1$ $= 3^{2-1}$	9 $9 = 3^2$ $= 3^{3-1}$										

<p>e) Bagaimanakah rumus untuk menentukan banyaknya segitiga pada pola ke-n ? $U_n = ?$ Sesuai rumus barisan geometri yaitu $U_n = ar^{n-1}$ $U_n = ar^{n-1}$ $U_n = 1 \cdot 3^{n-1}$ $U_n = 3^{n-1}$</p> <p>f) Berapakah banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh ? $U_n = 3^{n-1}$ $U_{10} = 3^{10-1}$ $U_{10} = 3^9$</p>	<p>masalah sesuai dengan dugaan yang dilakukan.</p>
<p>Jadi, rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke-n adalah $U_n = 3^{n-1}$ Banyaknya segitiga yang diarsir yang terdapat pada pola kesepuluh adalah 3^9 Untuk membuktikan rumus, kita dapat mencari banyak segitiga pada pola keempat, yaitu: $U_n = 3^{n-1}$ $U_4 = 3^{4-1}$ $U_4 = 3^3$ $U_4 = 27$ Bukti banyak segitiga untuk pola keempat adalah sebagai berikut:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Sehingga, terbukti bahwa banyaknya segitiga pada pola keempat adalah 27 segitiga.</p> <p>Jadi, banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh adalah 3^9 segitiga.</p>	<p>Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Aspek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan hasil akhir, menarik kesimpulan dan bukti atau alasan dari solusi yang diberikan.

LAMPIRAN 7**PEDOMAN WAWANCARA KEPADA SISWA**

Petunjuk:

- a. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara.
- b. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara berdasarkan indikator penalaran matematis siswa, tertera pada tabel berikut.

Aspek yang dinilai	Pertanyaan
Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.	<ol style="list-style-type: none"> 3. Apakah kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ? 4. (Jika ya) Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ? 5. (Jika tidak) Mengapa kamu tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dalam soal ?
Mengajukan dugaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu menuliskan strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 2. (Jika ya) Bagaimana strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut ? 3. (Jika tidak) Mengapa kamu tidak menuliskan strategi permasalahan ?
Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu menuliskan permasalahan yang ada dengan menggunakan kalimat matematika ? 2. (Jika ya) Coba tunjukkan. 3. (Jika tidak) Mengapa tidak menuliskan permasalahan yang ada dengan menggunakan kalimat matematika ?
Melakukan manipulasi matematika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan strategi yang kamu gunakan. 2. Adakah kesulitan dalam melaksanakan strategimu ? 3. (Jika ada kesulitan) Langkah pengerjaan bagian mana yang sulit ?
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa jawaban yang kamu temukan ? 2. Apakah kamu yakin dengan jawabanmu ? 3. Coba berikan bukti atau alasan atas jawabanmu. 4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari permasalahan tersebut ?
Memeriksa kesahihan suatu argumen.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu memeriksa kembali langkah-langkah pekerjaanmu ? 2. Apakah kamu memeriksa tepat tidaknya rumus yang kamu gunakan ? 3. Apakah kamu memeriksa kembali tiap perhitungannya ? 4. Bagian perhitungan mana yang kamu periksa ?

LAMPIRAN 8**LEMBAR VALIDASI SOAL TES**

Petunjuk:

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√)

No.	Aspek yang diamati		Skor penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Konstruk	a) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal			
		b) Soal sesuai dengan kompetensi dasar			
2.	Validasi Isi	a) Kesesuaian soal dengan indikator penalaran matematis			
		b) Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas			
c)	Validasi Bahasa	a) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)			
		b) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa			
d)	Alokasi waktu				

Pedoman Penilaian**1. Validasi Konstruk**

Untuk aspek no.1 a

Skor	Indikator
1	Seluruh petunjuk pengerjaan soal tidak dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
2	Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
3	Seluruh petunjuk pengerjaan soal mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan

Untuk aspek no. 1 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tidak tercakup ke dalam soal
2	Terdapat kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan yang tidak tercakup ke dalam soal
3	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tercakup ke dalam soal

2. Validasi Isi

Untuk aspek no.2 a

Skor	Indikator
1	Soal yang diberikan tidak memenuhi seluruh indikator penalaran matematis
2	Soal yang diberikan memenuhi beberapa indikator penalaran matematis
3	Soal yang diberikan sudah memenuhi seluruh indikator penalaran matematis

Untuk aspek no.2 b

Skor	Indikator
1	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Maksud dari beberapa pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
3	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no.3 a

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
3	Seluruh kalimat dalam soal yang diberikan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)

Untuk aspek no. 3 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
3	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa

4. Alokasi Waktu

Skor	Indikator
1	Alokasi waktu yang diberikan tidak cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal
2	Alokasi waktu yang diberikan hanya cukup untuk mengerjakan beberapa pertanyaan
3	Alokasi waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal

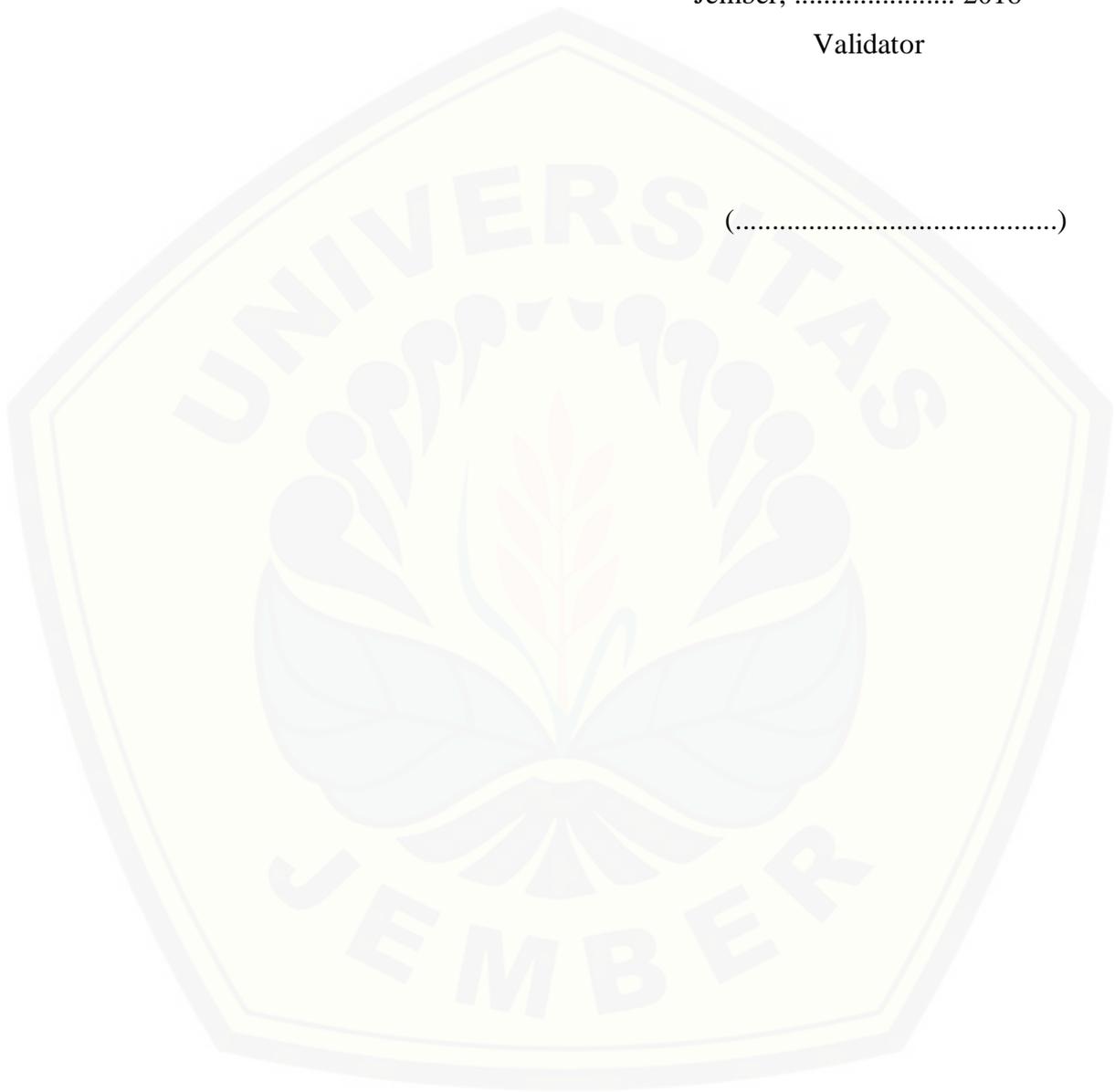
Saran revisi:

.....
.....

Jember, 2018

Validator

(.....)



LAMPIRAN 9**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk:**

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

No	Butir pertanyaan	Skor		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)			
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
3.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator penalaran matematis			

Pedoman Penilaian

No. Butir Indikator Validasi	Skor	Indikator
1.	1	Seluruh pertanyaan tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	2	Terdapat pertanyaan yang tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	3	Seluruh pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)
2.	1	Seluruh kata dari pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Terdapat beberapa kata dari pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Seluruh kata dari pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3.	1	Seluruh indikator tidak tercakup dalam pertanyaan
	2	Terdapat beberapa indikator yang tidak tercakup dalam pertanyaan
	3	Seluruh indikator tercakup dalam pertanyaan.

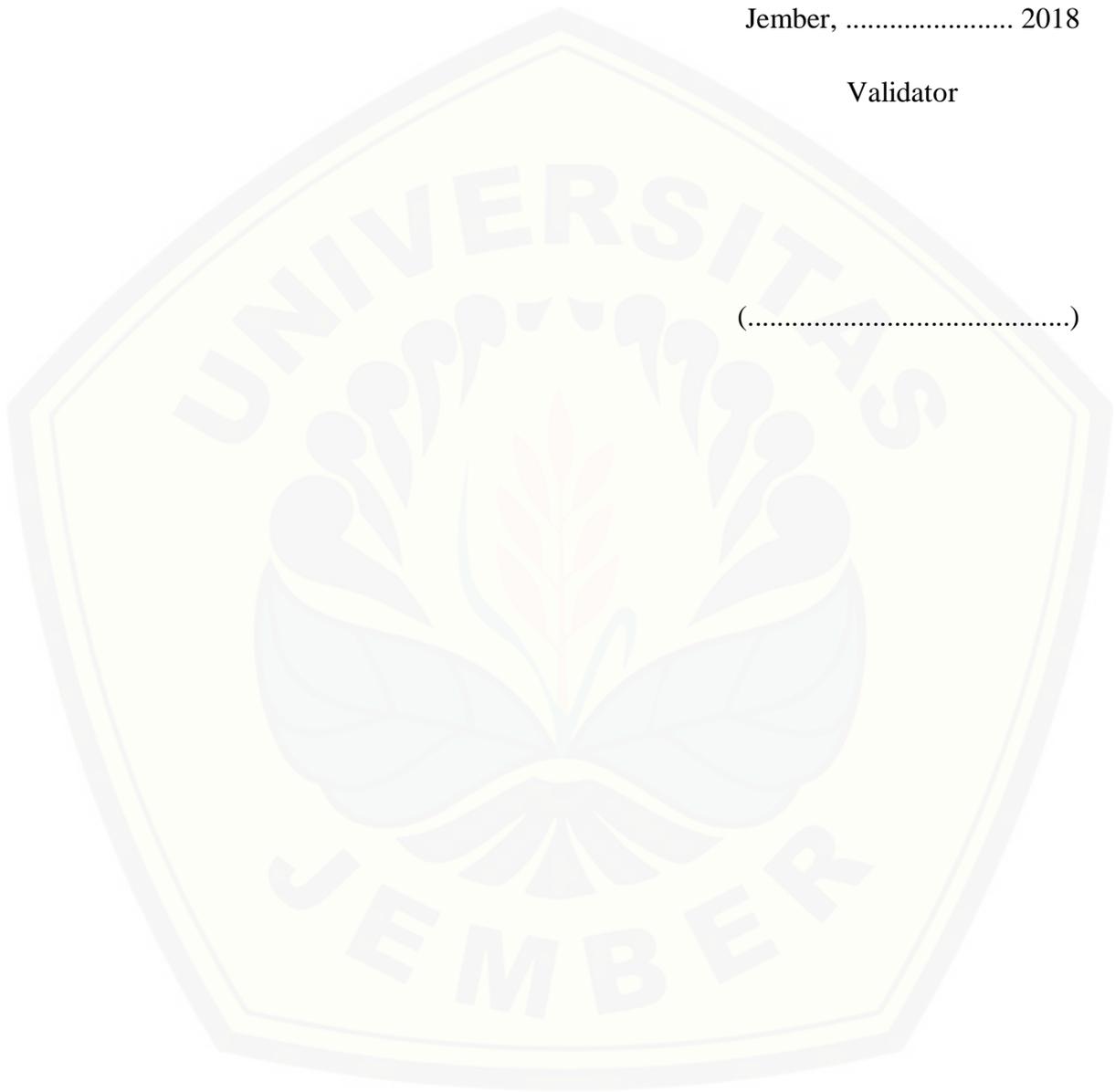
Saran revisi:

.....
.....

Jember, 2018

Validator

(.....)



LAMPIRAN 10**A. ANALISIS DATA HASIL VALIDASI INSTRUMEN TES PENALARAN MATEMATIS**

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_i	V_a
		Validator 1	Validator 2		
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	3	3	3	
2.	Soal sesuai dengan kompetensi dasar	3	3	3	
3.	Kesesuaian soal dengan indikator penalaran matematis	3	3	3	
4.	Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas	3	3	3	3
5.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)	3	3	3	
6.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa	3	3	3	
7.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	3	3	3	

B. ANALISIS DATA HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		I_i	V_a
		Validator 1	Validator 2		
1.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)	3	3	3	
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	3	3	3	3
3.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator penalaran matematis	3	3	3	

LAMPIRAN 11

HASIL VALIDASI TES PENALARAN

LEMBAR VALIDASI SOAL TES

Petunjuk:

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓)

No.	Aspek yang diamati	Skor penilaian		
		1	2	3
1.	Validasi Konstruk	a) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal		✓
		b) Soal sesuai dengan kompetensi dasar		✓
2.	Validasi Isi	a) Kesesuaian soal dengan indikator penalaran matematis		✓
		b) Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas		✓
c)	Validasi Bahasa	a) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)		✓
		b) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa		✓
d)	Alokasi waktu			✓

Pedoman Penilaian

1. Validasi Konstruk

Untuk aspek no.1 a

Skor	Indikator
1	Seluruh petunjuk pengerjaan soal tidak dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
2	Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
3	Seluruh petunjuk pengerjaan soal mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan

Untuk aspek no. 1 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tidak tercakup ke dalam soal
2	Terdapat kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan yang tidak tercakup ke dalam soal
3	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tercakup ke dalam soal

2. Validasi Isi

Untuk aspek no.2 a

Skor	Indikator
1	Soal yang diberikan tidak memenuhi seluruh indikator penalaran matematis
2	Soal yang diberikan memenuhi beberapa indikator penalaran matematis
3	Soal yang diberikan sudah memenuhi seluruh indikator penalaran matematis

Untuk aspek no.2 b

Skor	Indikator
1	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Maksud dari beberapa pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
3	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no.3 a

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
3	Seluruh kalimat dalam soal yang diberikan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)

Untuk aspek no. 3 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
3	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa

4. Alokasi Waktu

Skor	Indikator
1	Alokasi waktu yang diberikan tidak cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal
2	Alokasi waktu yang diberikan hanya cukup untuk mengerjakan beberapa pertanyaan
3	Alokasi waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal

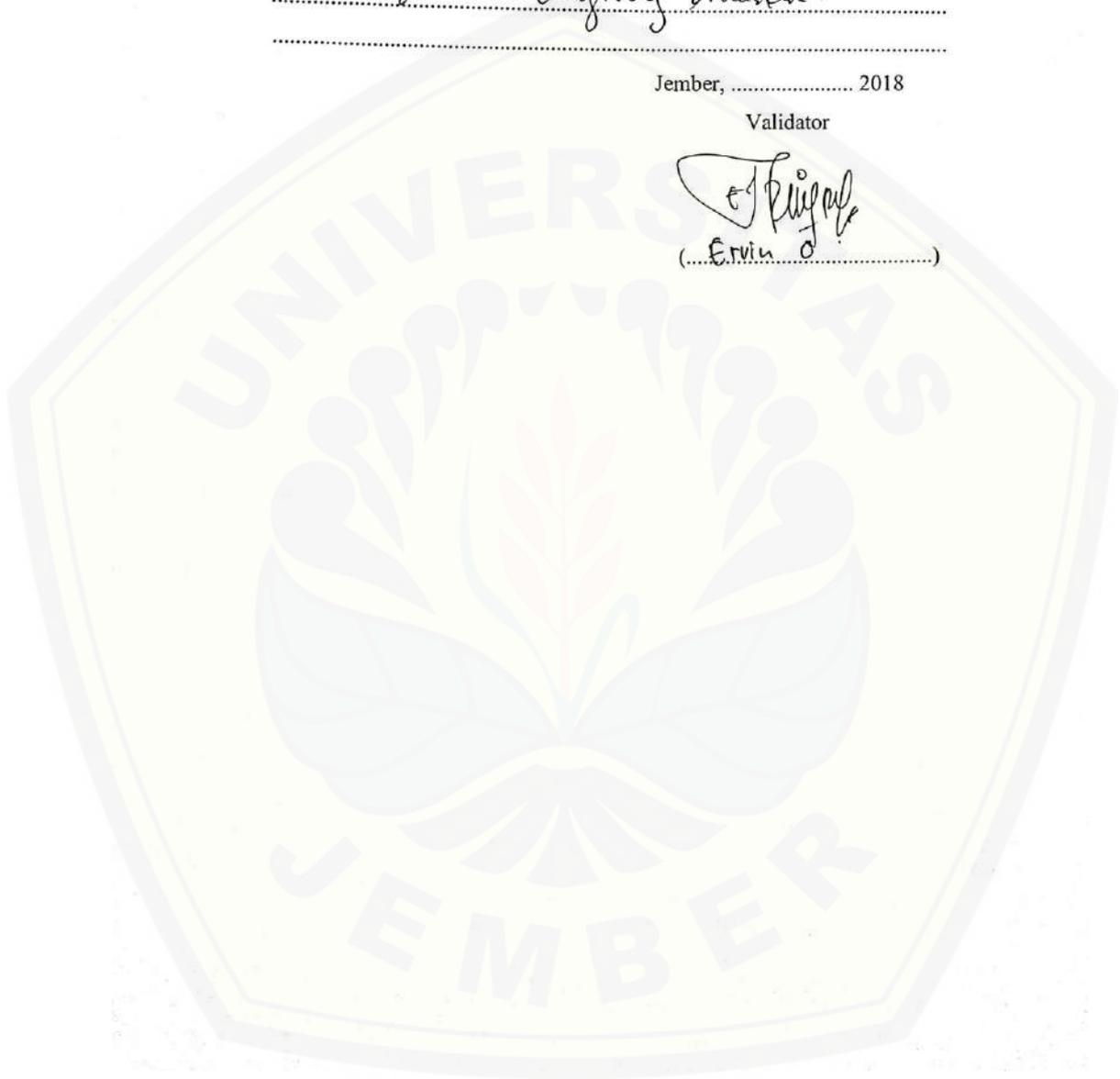
Saran revisi:

Artikel Langgeng Jember.

Jember, 2018

Validator


(Ervin)



LEMBAR VALIDASI SOAL TES

Petunjuk:

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√)

No.	Aspek yang diamati		Skor penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Konstruk	a) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal			✓
		b) Soal sesuai dengan kompetensi dasar			✓
2.	Validasi Isi	a) Kesesuaian soal dengan indikator penalaran matematis			✓
		b) Maksud pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas			✓
c)	Validasi Bahasa	a) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)			✓
		b) Kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa			✓
d)	Alokasi waktu			✓	

Pedoman Penilaian

1. Validasi Konstruk

Untuk aspek no.1 a

Skor	Indikator
1	Seluruh petunjuk pengerjaan soal tidak dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
2	Terdapat petunjuk pengerjaan soal yang dapat mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan
3	Seluruh petunjuk pengerjaan soal mencerminkan kejelasan petunjuk pengerjaan

Untuk aspek no. 1 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tidak tercakup ke dalam soal
2	Terdapat kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan yang tidak tercakup ke dalam soal
3	Seluruh kompetensi dasar pada pola dan barisan bilangan tercakup ke dalam soal

2. Validasi Isi

Untuk aspek no.2 a

Skor	Indikator
1	Soal yang diberikan tidak memenuhi seluruh indikator penalaran matematis
2	Soal yang diberikan memenuhi beberapa indikator penalaran matematis
3	Soal yang diberikan sudah memenuhi seluruh indikator penalaran matematis

Untuk aspek no.2 b

Skor	Indikator
1	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Maksud dari beberapa pertanyaan dalam soal tidak dirumuskan dengan jelas
3	Maksud dari seluruh pertanyaan dalam soal dirumuskan dengan jelas

3. Validasi Bahasa

Untuk aspek no.3 a

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)
3	Seluruh kalimat dalam soal yang diberikan menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (EYD)

Untuk aspek no. 3 b

Skor	Indikator
1	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
2	Terdapat kalimat pada soal yang diberikan menggunakan bahasa yang rumit dan sulit dipahami siswa
3	Seluruh kalimat pada yang soal diberikan menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa

4. Alokasi Waktu

Skor	Indikator
1	Alokasi waktu yang diberikan tidak cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal
2	Alokasi waktu yang diberikan hanya cukup untuk mengerjakan beberapa pertanyaan
3	Alokasi waktu yang diberikan cukup untuk mengerjakan seluruh pertanyaan dalam soal

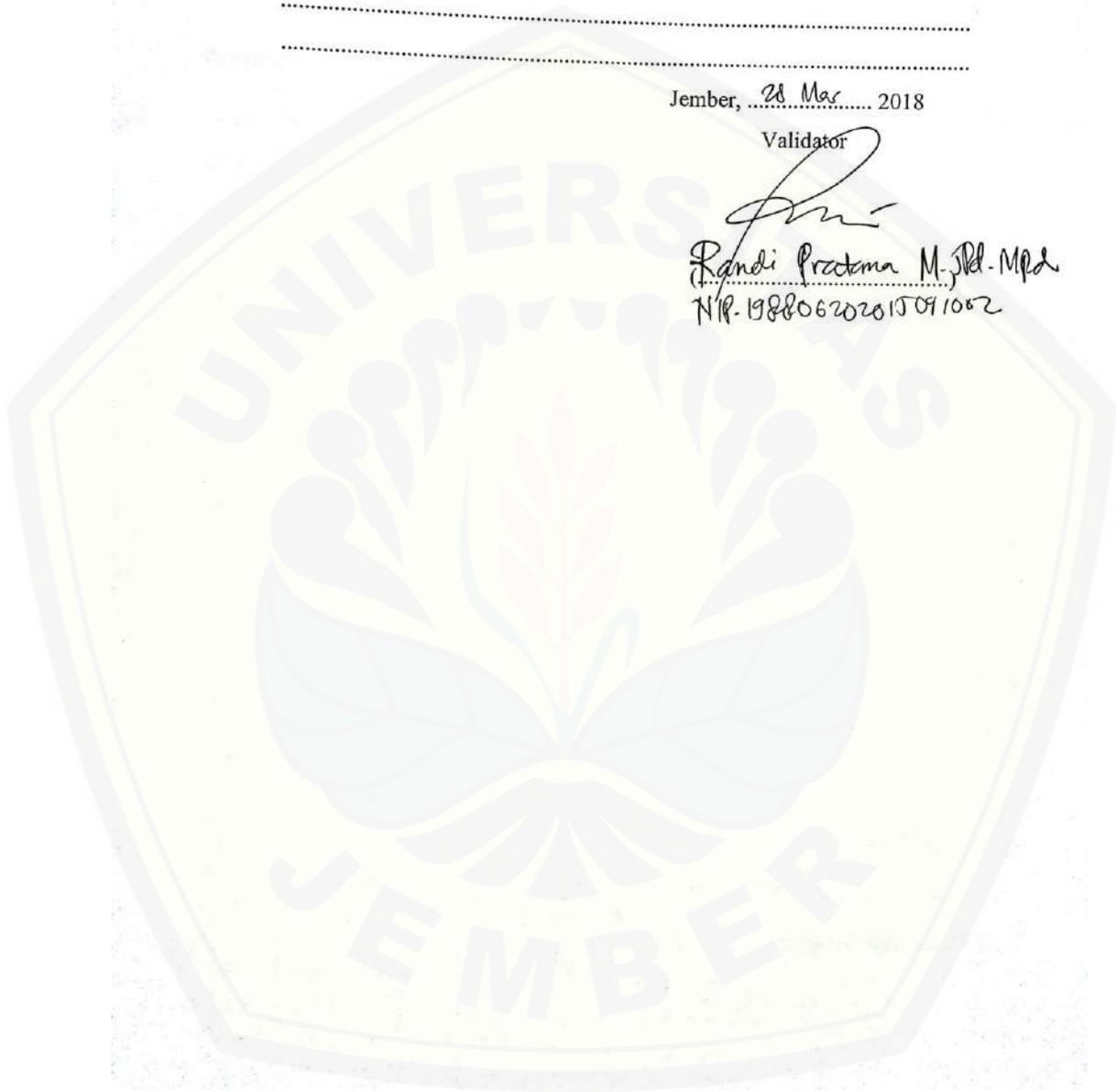
Saran revisi:

1
.....
.....

Jember, 28 Mar 2018

Validator


Rendi Pradema M., Pd.-Mpd.
NIP. 198806202015091062



LAMPIRAN 12

HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

No	Butir pertanyaan	Skor		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator penalaran matematis			✓

Pedoman Penilaian

No. Butir Indikator Validasi	Skor	Indikator
1.	1	Seluruh pertanyaan tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	2	Terdapat pertanyaan yang tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	3	Seluruh pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)
2.	1	Seluruh kata dari pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Terdapat beberapa kata dari pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Seluruh kata dari pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3.	1	Seluruh indikator tidak tercakup dalam pertanyaan
	2	Terdapat beberapa indikator yang tidak tercakup dalam pertanyaan
	3	Seluruh indikator tercakup dalam pertanyaan.

Saran revisi:

Artikel Langgeng Jember.

Jember, 2018

Validator


(Erwin)



LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Petunjuk:

Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

No	Butir pertanyaan	Skor		
		1	2	3
1.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami)			✓
2.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
3.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator penalaran matematis			✓

Pedoman Penilaian

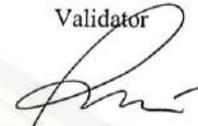
No. Butir Indikator Validasi	Skor	Indikator
1.	1	Seluruh pertanyaan tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	2	Terdapat pertanyaan yang tidak komunikatif (bahasa pertanyaan yang digunakan rumit dan sulit dipahami)
	3	Seluruh pertanyaan komunikatif (bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami)
2.	1	Seluruh kata dari pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Terdapat beberapa kata dari pertanyaan yang menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Seluruh kata dari pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3.	1	Seluruh indikator tidak tercakup dalam pertanyaan
	2	Terdapat beberapa indikator yang tidak tercakup dalam pertanyaan
	3	Seluruh indikator tercakup dalam pertanyaan.

Saran revisi:

.....
.....

Jember, 28 Mar..... 2018

Validator



Rendi Pradana M. Pd. Mpd
NIP. 198806202015091052



LAMPIRAN 13

LEMBAR JAWABAN SUBJEK PENELITIAN

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Aqilah zulfa Syawqiyatush sholih

Kelas : B#

Nomor Absen: 11

Diketahui:

- Pola 1 = 1 Pola 2 = 3 Pola 3 = 9

$r = \frac{3}{1} = 3$ $a = 1$

Ditanya:

- a) Banyak segitiga yang diarsir pada pola ketiga?
- b) Rumus pola ke-n
- c) U_{10} ?

Strategi:

- membuat tabel. banyaknya segitiga yang diarsir
- mencari rasio
- Rumus $U_n = a \cdot r^{n-1}$

Langkah Penyelesaian:

$U_1 = 1$ $U_2 = 3$ $U_3 = 9$ $r = 3 \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{1}$

a)

U_1	U_2	U_3
1	3	9

 b) $U_n = a \cdot r^{n-1}$
 $= 1 \cdot 3^{n-1}$
 $= 3^{n-1}$

c) $U_n = 3^{n-1}$ ex $U_3 = 3^{3-1}$
 $U_{10} = 3^{10-1}$ $= 3^2$
 $= 3^9$ $= 9$
 $= 19.683$

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Rayhan Akbar

Kelas : 8F

Nomor Absen: 30

Diketahui:

Pola 1 = 1 Δ

Pola 2 = 3 Δ

Pola 3 = 9 Δ

Ditanya:

a. Buat tabel!

b. Rumus suku ke - n!

c. Banyak segitiga pada suku ke - 10!

Strategi:

Membuat tabel segitiga yang diarsir

Menghitung rasio barisan geometri (r)

menghitung segitiga pola kesepuluh.

Langkah Penyelesaian:

Pola 1 = U_1

Pola 2 = $U_2 = 3$.

Pola 3 = $U_3 = 9$.

$r = 3$.

$$c. U_n = 3^{n-1} \quad \text{misal } U_2 = 3^{2-1} = 3$$

$$U_{10} = 3^{10-1} = 3^9$$

a.

Pola ke -	1	2	3
Banyak Δ	1 Δ	3 Δ	9 Δ

b. Dari data dapat diketahui jika barisan tsb barisan geometri. Karena memiliki rasio = 3.

$$\text{Rumus } \Rightarrow U_n = ar^{n-1}$$

$$U_n = 1 \cdot 3^{n-1}$$

$$= 3^{n-1}$$

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Nadjelina Alysa Jasmine Afrizal

Kelas : 8F

Nomor Absen: 26

Diketahui:

Dik : Pola 1 = yg diarsir 1

Pola 2 = yg diarsir 3

Pola 3 = yg diarsir 9

Ditanya:

a) Buat tabel

b) Rumus untuk menentukan banyak Δ yg diarsir

c) Berapa banyak Δ yg diarsir pada pola yg ke 10

Strategi:

1) Buat tabel pola ke 1 sampai 3

2) Menentukan rasio ($U_2 : U_1$)

3) Mencari banyak Δ yg diarsir dengan $U_n = ar^{n-1}$

Langkah Penyelesaian:

Pola 1 = $U_1 = 1$

Pola 2 = $U_2 = 3$

Pola 3 = $U_3 = 9$

a)

Pola	P-1	P-2	P-3
Segitiga arsir	1	3	9

b) $U_n = ar^{n-1}$
 $= 1 \cdot 3^{n-1}$
 $= 3^{n-1}$

c) $U_{10} = 1 \cdot 3^{10-1}$
 $= 1 \cdot 3^9$
 $= 19683$

Dik: $a = 1$
 $r = 3$
Dit: $n = 10$

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Muthia Fahrīyah P.

Kelas : 8F

Nomor Absen: 25

Diketahui:

Diarsir : pola 1 : 1

pola 2 : 3

pola 3 : 9

Ditanya:

a. Buatlah tabel dari banyak segitiga yg diarsir sampai pola ke-3

b. Bagaimanakah rumus untuk menentukan banyaknya segitiga yg diarsir

c. Banyak segitiga pada pola kesepuluh ?

Strategi:

1. Buat tabel segitiga yg diarsir sampai pola ke-3

2. Mencari rasio ($r = 3$)

3. Mencari suku ke 10th menggunakan rumus u_n

Langkah Penyelesaian:

$$u_1 = 1 \quad r = 3 \quad a$$

$$u_2 = 3$$

$$u_3 = 9$$

$$b. u_n = a \cdot r^{n-1} \rightarrow$$

$$c. u_n = a \cdot r^{n-1}$$

$$u_{10} = 1 \cdot 3^{10-1}$$

$$= 1 \cdot 3^9$$

$$= 1 \cdot 19683$$

$$= 19683$$

pola	1	2	3
Segitiga arsir	1	3	9

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : DZULFIKAR ALDY G

Kelas : 8F

Nomor Absen: 18

Diketahui:

.....

Ditanya:

a. tabel yg menunjukkan banyak segitiga

b. rumus

c. n?

Strategi:

Menghitung rumus U_n banyaknya segitiga

Langkah Penyelesaian:

a. Pola

1	2	3
1	3	9

$U_1 = 1$
 $U_2 = 3$
 $U_3 = 9$

b. Rumus = $U_n = ar^{n-1}$

c. $U_n = ar^{n-1}$

$$U_n = 1 \cdot 3^{10-1}$$

$$U_n = 1 \cdot 3^9$$

$$U_n = 3^9$$

LEMBAR JAWABAN TES PENALARAN MATEMATIS

Nama : Akmal faza

Kelas : 8F

Nomor Absen: 8

Diketahui:

Pola 1 : $\triangle = 1$

Pola 2 : $\triangle = 3 \nabla = 1$

Pola 3 : $\triangle = 9 \nabla = 4$

Ditanya:

Strategi:

Rumus u_n untuk mencari banyak segitiga diarsir

Langkah Penyelesaian:

$r = 3$

$\begin{aligned} \text{pola} &= 1 + 2 + 3 \\ \text{arsir} &= 1 + 3 + 9 \end{aligned}$

$b \cdot ar^{n-1}$

$c \cdot 1 \cdot 3^{10-1}$

$= 3^{10-1}$

$= 3^9$

$\frac{3}{9} \times$

$\frac{3}{27} \times$

$\frac{3}{81} \times$

$\frac{3}{81} \times$

LAMPIRAN 14**HASIL TES PENALARAN MATEMATIS**

Aqilah Zulfa	100
Azzarah	100
Bornin Amni SB	100
Muh. Rayhan	100
Rayhan Akbar	100
Rikky Maulana	100
Rahmania C	90
Florencia W	85
Adelia Thesia	80
Athalia	80
Qotharatu	80
Muthia Fahriyah	80
Shayu Desta	80
Syavira Aulia	80
Adinda	75
Mulyawati	75
Afif Binuril	75
Ahmad Edra P	75
Anisa Rindi A	75
Apsari Imadela	75
Daffa Adrian	75
Dean Rejkia	75
Dhamar Hadi	75
Fitriana Aisyah	75
Nadjelina	75
Alyzah	75
Naufal Rayhan	75
Ahmad Rasyid	70
Akbar Zaini	70
Fanidia Tasya	70
Laverna Jasmine	70
Riski Agus	70
Akmal Faza	65
Dzulfikar Aldi	65
Yudha Pranata	40
Rata-rata	78,75
Simpangan Baku	13,07546

LAMPIRAN 15**TRANSKRIP WAWANCARA**

Kode Siswa : S01

P1001 : Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?

S0101 : Yang diketahui itu ada pola yang pertama, ada pola yang kedua, dan ada pola yang ketiga. Terus ada rasio. Rasio itu diketahui dari suku kedua dibagi suku pertama, rasionya itu 3.

Ini suku pertama sama dengan 1, suku kedua sama dengan 3, dan suku ketiga sama dengan 9.

Disini yang ditanyakan yang a itu tabel suku pertama sampai suku ketiga, yang b dicari rumus pola ke-n, yang c disuruh mencari suku kesepuluh.

P1002 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?

S0102 : Ini kan dibuat tabel untuk banyaknya segitiga yang diarsir dari pola ke satu, pola kedua, dan pola ketiga. Terus mencari rasionya dulu. Setelah itu mencari rumus U_n barisan geometri untuk menghitung banyaknya segitiga yang diarsi yaitu U_n sama dengan a dikali r pangkat n min 1.

P1003 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?

S0103 : Ya kan suku yang kedua tiga kalinya suku pertama, suku ketiga juga tiga kalinya suku kedua, jadi suku setelahnya itu 3 kali suku sebelumnya. U_2 sama dengan tiga kali U_1 . Nah jadi suku pertama atau a nya sama dengan 1, dan rasio atau r nya sama dengan 3.

P1004 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.

S0104 : Yang pertama ini kan yang ditanya tabel pola ke satu, pola kedua, dan pola ketiga. Pola ke satu, U_1 sama dengan 1, pola kedua atau U_2 sama dengan 3, dan pola ketiga atau U_3 sama dengan 9

dimasukkan tabel seperti ini. Terus ini a nya 1, r nya 3.

- P1005 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?
- S0105 : Dari tabel itu kan bisa dilihat juga rasionya sama dengan 3. Terus rumusnya U_n tadi kan U_n sama dengan a dikali r pangkat n min 1. Dimasukkan ke rumus jadi U_n sama dengan 1 dikali 3 pangkat n min 1. Nah jadi rumusnya U_n itu sama dengan 3 pangkat n min 1.
- P1006 : Dari rumus U_n yang sudah kamu dapat, berapakah banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?
- S0106 : Tinggal kita masukkan ke rumus U_n sama dengan 3 pangkat n min 1. Maka U_{10} sama dengan 3 pangkat 9 hasilnya sembilan belas ribu enam ratus delapan puluh tiga.
- P1007 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?
- S0107 : Jadi, rumus U_n nya sama dengan 3 pangkat n min 1. Dan hasilnya untuk U_{10} sama dengan 3 pangkat 9.
- P1008 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?
- S0108 : Yakin.
- P0109 : Coba berikan alasan atau bukti bahwa rumus tersebut benar !
- S0109 : Ini kan misal kita coba masukkan U_3 maka hasilnya 9, dan ternyata sama dengan gambar pada pola ketiga.
- P1010 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pengerjaanmu ?
- S0110 : Iya, sudah.
- P1011 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan rumusnya ?
- S0111 : Sudah, sudah semua.
- P1012 : Sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?
- S0112 : Sudah.
- P1013 : Baiklah, terimakasih banyak Aqilah.

Kode Siswa : S02

- P1001 : Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
- S0201 : Yang diketahui banyak segitiga yang diarsir pola ke satu, pola kedua, pola ketiga. Di pola pertama ada 1 segitiga yang diarsir. Pola kedua ada 3 segitiga yang diarsir. Dan pola ketiga ada 9 segitiga yang diarsir. Terus disuruh buat tabel, menentukan rumus U_n dan banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh.
- P1002 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?
- S0202 : Pertama kan udah diketahui suku pertama, kedua, dan ketiga. Dibuat tabel. Lalu menghitung berapa rasionya. Cara mencari rasio yaitu suku kedua dibagi suku pertama. Terus menghitung banyak segitiga yang diarsir pake rumus U_n barisan geometri. Kalo untuk mencari banyak segitiga suku kesepuluh caranya pakai rumus U_n .
- P1003 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?
- S0203 : Kan dari data yang dimiliki bisa dilihat bahwa rasio dari pola itu adalah sama.
- P1004 : Berapa rasio barisan tersebut ?
- S0204 : Kan kalo nyari rasio pola kedua dibagi pola ke satu. Atau U_2 dibagi U_1 . Pola ke satunya atau a itu sama dengan 1. Rasionya 3, atau r nya sama dengan 3.
- P1005 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.
- S0205 : Kan tadi disuruh buat tabel untuk pola ke satu, pola kedua, pola ketiga. Tabelnya seperti ini, pola ke satu ada 1, pola ketiga ada 3, pola ketiga ada 9. Dari sini bisa dilihat bahwa suku pertama atau a nya 1, rasionya atau r nya 3.
- P1006 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?
- S0206 : Untuk menentukan rumus U_n suku pertama dikali rasio pangkat n

min 1, dapetnya 3 pangkat $n - 1$. Sehingga rumus U_n nya sama dengan 3 pangkat $n - 1$.

- P1007 : Dari rumus U_n yang sudah kamu dapat, berapakah banyaknya segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?
- S0207 : Ya kita masukkan ke rumus U_n sama dengan 3 pangkat $n - 1$.
jadi U_{10} sama dengan 3 pangkat 9.
- P1008 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?
- S0208 : Jadi, rumus U_n sama dengan 3 pangkat $n - 1$. Hasilnya untuk U_{10} sama dengan 3 pangkat 9.
- P1009 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?
- S0209 : Yakin.
- P1010 : Coba berikan alasan atau bukti bahwa rumus tersebut benar !
- S0210 : Misal kita coba mencari U_3 . U_3 kan sama dengan 3 pangkat 2, maka hasilnya 9. Maka terbukti rumus U_n nya benar yaitu 3 pangkat $n - 1$.
- P1011 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan rumusnya ?
- S0211 : Iya sudah.
- P1012 : Sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?
- S0212 : Sudah.
- P1013 : Baiklah, terimakasih banyak Rayhan.

Kode Siswa : S03

P0102 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?

S0302 : Yang pertama kan dibikin tabel pola ke satu, kedua, dan ketiga. Rasionya dicari dulu yaitu suku kedua dibagi suku pertama. Buat nyari banyaknya segitiga yang diarsir yaitu pake rumus U_n barisan geometri. Nah terus mencari banyaknya segitiga yang diarsir dari pola kesepuluh pake rumus U_n sama dengan a dikali r pangkat min 1.

P0102 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?

S0302 : Yang pertama kan dibikin tabel pola ke satu, kedua, dan ketiga. Rasionya dicari dulu yaitu suku kedua dibagi suku pertama. Buat nyari banyaknya segitiga yang diarsir yaitu pake rumus U_n barisan geometri. Nah terus mencari banyaknya segitiga yang diarsir dari pola kesepuluh pake rumus U_n sama dengan a dikali r pangkat min 1.

P1003 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?

S0303 : Dilihat dari bedanya. Kan kalo ini bedanya dikalikan 3, kalo barisan aritmatika itu bedanya biasanya pake pertambahan. Karena ini barisan geometri, ada rasio atau r. Rasio atau r disini adalah 3. Ini didapat dari suku kedua dibagi suku ke satu. U_2 dibagi dengan U_1 .

P1004 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.

S0304 : Pertama buat tabel untuk segitiga yang diarsir pola ke satu, pola kedua, dan pola ketiga. Terus diketahui r nya atau rasionya itu 3.

P1005 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?

S0305 : U_n nya sama dengan suku pertama dikali rasio pangkat n min satu, atau sama dengan U_n sama dengan a dikali r pangkat n-1

- P1006 : Oh, jadi ini masih dalam bentuk rumus umum ya, masih belum mengarah atau spesifik rumus U_n untuk barisan bilangan ini. Lalu, berapakah segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?
- S0306 : Nah banyaknya segitiga yang diarsir itu kan U_n sama dengan a dikali r pangkat n min 1. Jadinya U_{10} itu sama dengan 1 dikali 3 pangkat 10 min 1. Sama dengan 3 pangkat 9.
- P1007 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?
- S0307 : Jadi, hasilnya untuk U_{10} sama dengan 3 pangkat 9.
- P1008 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?
- S0308 : Yakin.
- P1009 : Dari soal yang kamu kerjakan kamu tidak menyusun bukti dari solusi yang kamu berikan ya ?
- S0309 : Nggak mbak.
- P1010 : Kenapa nggak membuktikan ?
- S0310 : Ya karena saya sudah yakin benar rumusnya.
- P1011 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pengerjaanmu ?
- S0311 : Iya, sudah.
- P1012 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan tepat tidaknya rumus ?
- S0312 : Iya mbak.
- P1013 : Tapi sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?
- S0313 : Sudah.
- P1014 : Baiklah, terimakasih banyak Nadjelina.

Kode Siswa : S04

- P1001 : Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
- S0401 : Yang diketahui itu pola ke satu, pola kedua, pola ketiga dari segitiga yang diarsir. Pola ke satu ada satu segitiga yang diarsir, pola kedua ada tiga segitiga yang diarsir, dan pola ketiga ada sembilan segitiga yang diarsir. Yang ditanyakan itu yang pertama disuruh buat tabel dari banyaknya segitiga yang diarsir, yang kedua disuruh menentukan rumus untuk banyaknya segitiga yang diarsir dan yang ketiga disuruh menghitung banyaknya segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh.
- P0102 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?
- S0402 : Pertama membuat tabel sampe pola ketiga, lalu mencari rasio pada pola, kemudian menghitung banyaknya segitiga yang diarsir untuk pola ke n dari barisan geometri dan mencari banyaknya segitiga pola ke sepuluh.
- P1003 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?
- S0403 : Soalnya dilihat dari jumlah segitiga pada pola pertama, kedua, dan ketiga itu memiliki beda atau rasio yang sama. Cara mencari rasionya itu dengan cara suku kedua dibagi suku pertama. Rasionya atau r sama dengan 3.
- P1004 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.
- S0404 : Yang pertama bikin tabel dari pola 1 segitiga yang diarsir sampai pola ketiga. Disitu bisa dilihat bahwa rasio dari polanya itu sama dengan 3.
- P1005 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?
- S0405 : Caranya itu menggunakan rumus barisan geometri yang U_n sama dengan a dikali r pangkat $n-1$.
- P1006 : Oh, jadi ini masih dalam bentuk rumus umum ya, masih belum

mengarah atau spesifik rumus U_n untuk barisan bilangan ini. Lalu, berapakah segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?

S0406 : Segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh yaitu 1 dikali 3 pangkat 9, sama dengan 3 pangkat 9 sama dengan sembilan belas ribu enam ratus delapan puluh tiga.

P1007 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?

S0407 : jadi segitiga yang diarsir pada pola kesepuluh sama dengan 3 pangkat 9 atau sama dengan sembilan belas ribu enam ratus delapan puluh tiga.

P1008 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?

S0408 : Yakin.

P1009 : Dari soal yang kamu kerjakan kamu tidak menyusun bukti dari solusi yang kamu berikan ya ?

S0409 : Tidak.

P1010 : Kenapa nggak membuktikan ?

S0410 : Karena saya pikir rumusnya udah bener.

P1010 : Kenapa nggak membuktikan ?

S0410 : Karena saya pikir rumusnya udah bener.

P1012 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pengerjaanmu ?

S0412 : Iya.

P1013 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan tepat tidaknya rumus ?

S0413 : Iya.

P1014 : Tapi sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?

S0414 : Sudah.

P1015 : Baiklah, terimakasih banyak Muthia.

Kode Siswa : S05

- P1001 : Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
- S0501 : Yaitu a atau pola pertama, pola kedua, pola ketiga. Pola pertama yang diarsir 1, pola kedua yang diarsir 3, pola ketiga yang diarsir 9. Buat tabel pola pertama, pola kedua, pola ketiga. Disuruh menentukan rumus U_n sama banyak segitiga pola ke sepuluh.
- P1002 : Kenapa yang diketahui nggak ditulis lengkap ?
- S0502 : Males bu.
- P0103 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?
- S0503 : Menghitung rumus U_n barisan geometri banyaknya segitiga
- P0104 : Hanya itu saja ?
- S0504 : Ya kan intinya nyari rumus banyaknya segitiga itu bu, yang diarsir.
- P1005 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?
- S0505 : Soalnya U_1 ke U_2 itu dikali 3, U_2 ke U_3 dikali 3 juga. Berarti r nya sama dengan 3 gitu bu.
- P1006 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.
- S0506 : Itu bu buat tabelnya dulu kan, pola pertama, kedua, ketiga. Dari situ kan kelihatan kalo U_1 ke U_2 itu dikali 3, U_2 ke U_3 dikali 3 juga. Jadi nentuin rasionya suku kedua dibagi suku pertama yaitu 3.
- P1007 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?
- S0507 : Ya suku pertama dikali rasio pangkat n min 1.
- P1008 : Oh, jadi ini masih dalam bentuk rumus umum ya, masih belum mengarah atau spesifik rumus U_n untuk barisan bilangan ini. Lalu, berapakah segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?
- S0508 : Iya. Nah kalo nentuin suku ke sepuluh segitiga yang diarsir ya suku pertama kan 1, dikali rasionya 3 pangkat n min 1. Maka hasilnya 3 pangkat 9.

- P1009 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?
- S0509 : Kalo mau nyari rasio suku kedua dibagi suku pertama. Kalo nyari rumus U_n ya suku pertama dikali rasio pangkat n min 1. Banyak segitiga yang diarsir pola kesepuluh nya 3 pangkat 9.
- P1010 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?
- S0510 : Iya.
- P1011 : Dari soal yang kamu kerjakan kamu tidak menyusun bukti dari solusi yang kamu berikan ya ?
- S0511 : Tidak bu.
- P1012 : Kenapa nggak membuktikan ?
- S0512 : Gakpapa bu.
- P1013 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pengerjaanmu ?
- S0513 : Nggak
- P1014 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan tepat tidaknya rumus ?
- S0514 : Nggak juga.
- P1015 : Tapi sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?
- S0515 : Sudah sih bu.
- P1016 : Baiklah, terimakasih banyak Aldy.

Kode Siswa : S06

- P1001 : Apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal ?
- S0601 : Pola 1 segitiga yang diarsir 1, pola 2 segitiga yang diarsir 3, pola 3 segitiga yang diarsir 9. Yang ditanya buatlah segitiga yang diarsir sampai pola ketiga, menentukan rumus U_n sama banyaknya segitiga yang diarsir pola sepuluh.
- P1002 : Kenapa yang ditanya tidak ditulis dengan lengkap ?
- S0602 : Kan sudah ada di soal bu.
- P0103 : Strategi apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut ?
- S0603 : Mencari segitiga yang diarsir barisan geometri.
- P0104 : Hanya itu saja ?
- S0604 : Iya bu. Kan disuruh nentukan banyak segitiga yang diarsir.
- P1005 : Bagaimana kamu tahu bahwa pola tersebut adalah pola bilangan barisan geometri ?
- S0605 : Soalnya itu pola setelahnya 3 kali pola sebelumnya.
- P1006 : Pola setelahnya 3 kali pola sebelumnya. Berarti 3 disitu sebagai apa ?
- S0606 : Sebagai rasio.
- P1007 : Coba jelaskan langkah-langkah kamu mengerjakan soal.
- S0607 : Ini bikin tabel pola 1, pola 2, pola 3. Ada rasio. Rasio itu suku kedua dibagi suku pertama.
- P1008 : Lalu, bagaimana mencari rumus suku ke n ?
- S0608 : Un nya ya U_n barisan geometri. Suku pertama atau a dikali r pangkat n min 1.
- P1009 : Oh, jadi ini masih dalam bentuk rumus umum ya, masih belum mengarah atau spesifik rumus U_n untuk barisan bilangan ini. Lalu, berapakah segitiga yang diarsir pada pola ke sepuluh ?
- S0609 : 1 dikali 3 pangkat 9 hasilnya 3 pangkat 9.
- P1010 : Jadi, apa yang bisa kamu simpulkan ?

- S0610 : Hasil dari banyaknya segitiga pola kesepuluh itu ada 3 pangkat 9 segitiga.
- P1011 : Sudah yakinkah kamu dengan jawabanmu ?
- S0611 : Sudah
- P1012 : Dari soal yang kamu kerjakan kamu tidak menyusun bukti dari solusi yang kamu berikan ya ?
- S0612 : Nggak.
- P1013 : Kenapa nggak membuktikan ?
- S0613 : Sudah yakin rumusnya benar sih bu.
- P1014 : Apakah kamu memeriksa langkah-langkah pengerjaanmu ?
- S0614 : Nggak.
- P1015 : Apakah kamu memeriksa kembali langkah perhitungan dan tepat tidaknya rumus ?
- S0615 : Juga nggak.
- P1016 : Tapi sudah yakin kalau perhitungan dan rumusnya benar ?
- S0616 : Sudah bu.
- P1017 : Baiklah, terimakasih banyak Faza.

LAMPIRAN 16

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.unej.ac.id

Nomor : 0495UN25.1.5/LT/2018
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

16 JAN 2018

Yth. Kepala SMP Negeri 3 Jember

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

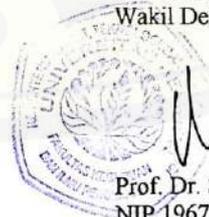
Nama : Mega Dwi Wahyuni
NIM : 140210101080
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program studi : Pendidikan Matematika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan", di Sekolah yang Saudara pimpin.

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

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

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I,



Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP.196706251992031003

LAMPIRAN 17

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMPN 3 JEMBER

Alamat : Jalan Jawa No. 8 ☎ 0331 – 334335, 334509, 337757 Jember – 68121



Website: www.smpn3jember.sch.id email: info@smpn3jember.sch.id fax: (0331) 335334

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3/2717/413.03.2053891/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. KHOIRUL HIDAYAH , S.Pd, M.Pd
N I P : 19640418 198412 2 005
Pangkat/Golongan : Pembina Tk I, IV/B
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMP Negeri 3 Jember

Menyatakan bahwa telah dilakukan studi penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 03 dan 05 April 2018 di kelas VIII F oleh :

Nama : Mega Dwi Wahyuni
NIM : 140210101080
Jurusan : Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Barisan Bilangan

Demikian surat ini di buat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan untuk penyusunan Skripsi.

Jember, 07 April 2018
Kepala Sekolah,

Hj. KHOIRUL HIDAYAH , S.Pd, M.Pd
NIP. 19640418 198412 2 005



LAMPIRAN 18

DOKUMENTASI PENELITIAN

