



**ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH POLA BILANGAN BERDASARKAN  
KECERDASAN LOGIS MATEMATIS**

**SKRIPSI**

Oleh

**Aprilia Azizah Lutfiasari  
NIM 150210101106**

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



**ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH POLA BILANGAN BERDASARKAN  
KECERDASAN LOGIS MATEMATIS**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Aprilia Azizah Lutfiasari**  
**NIM 150210101106**

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

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Atas segala kebesaran itu kupersembahkan sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

- 1) Kedua orang tua saya Bapak Agus Santoso dan Ibu Sulastri serta adik saya Ulfika Fitri Wildhani, terima kasih banyak atas limpahan kasih sayang, pengorbanan, dukungan, kesabaran, perhatian yang tiada henti, dan doa yang selalu dipanjatkan untuk saya.
- 2) Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Matematika, khususnya Bapak Drs. Suharto, M.Kes. dan Ibu Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang sangat sabar dalam membimbing dan membagi ilmunya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
- 3) Bapak Drs. Toto' Bara Setiawan M.Si. selaku dosen penguji I dan Bapak Randi Pratama Murtikusuma, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan serta membagi ilmunya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- 4) Bapak dan Ibu guru SMP Negeri 1 Lumajang, khususnya Ibu Susanti yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta doa untuk kelancaran menempuh gelar sarjana ini.
- 5) Sahabat Anak Kece (Seli Wahyutini Khoiriyah, Ika Mareta, Putri Rizqika, dan Lita Khofifah) yang selalu memberikan dukungan, bantuan, motivasi, dan nasehat selama di Jember.
- 6) Keluarga Kos Lalu Syakur (Maskanah, Anggraini Dwi S., Bety Eka, Eva Pravitasari, dan Septiani) terima kasih sudah setia menjadi keluarga keduaku selama berada di perantauan yang dengan sabar mendengarkan segala keluh kesahku.
- 7) Teman-teman Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, khususnya angkatan 2015 terima kasih atas kebersamaan dan kerja samanya selama kuliah.

**MOTTO**

... لَمُونَ تَعْلَمُونَ وَأَنْتُمْ يَعْلَمُونَ وَاللَّهُ لَكُمْ شَرٌّ وَهُوَ شَيْئاً تُحِبُّونَ أَنْ وَعَسَى

*“...Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”*

*(QS. Al-Baqarah : 216)*

*“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.”*

*(Evelyn Underhill)*

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aprilia Azizah Lutfiasari

NIM : 150210101106

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serat bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 10 Juli 2019  
Yang menyatakan,

Aprilia Azizah Lutfiasari  
NIM. 150210101106

**HALAMAN PEMBIMBINGAN**

**ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH POLA BILANGAN BERDASARKAN  
KECERDASA LOGIS MATEMATIS**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Aprilia Azizah Lutfiasari  
NIM 150210101106**

**Pembimbing I : Drs. Suharto, M.Kes.**

**Pembimbing II : Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.**

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

**2019**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH POLA BILANGAN BERDASARKAN  
KECERDASA LOGIS MATEMATIS**

**SKRIPSI**

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

Oleh

Nama : Aprilia Azizah Lutfiasari  
NIM : 150210101106  
Tempat dan Tanggal Lahir : Lumajang, 28 April 1997  
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

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

**Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.**  
NIP. 19700307199512 2 001

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Rabu, 10 Juli 2019

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris,

**Drs. Suharto, M.Kes**

NIP. 19540627 198303 1 002

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

NIP. 19700307199512 2 001

Anggota I,

Anggota II,

**Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si**

NIP. 19581209 198603 1 003

**Randi Pratama M., S.Pd., M.Pd.**

NIP. 19880620 201504 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universitas Jember

**Prof. Dr. Dafik, M.Sc., Ph.D.**

NIP. 19680802199303 1 004



## RINGKASAN

**Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis;** Aprilia Azizah Lutfiasari, 150210101106; 2019, 62 halaman, Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pendidikan merupakan aspek penting yang berperan dalam pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki oleh Indonesia. Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika digunakan sebagai sarana berpikir untuk menumbuhkan kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis. Siswa sering menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit. Sehingga mereka kurang tertarik dengan pelajaran matematika yang mengakibatkan mereka hanya paham sesaat mengenai materi, hal ini terjadi karena dalam pembelajaran siswa cenderung menghafalkan konsep matematika. Pemahaman adalah suatu kemampuan seseorang untuk memahami hal yang telah diterima dan dipelajari sebelumnya. Saat dihadapkan pada suatu masalah, seorang siswa pasti mengalami proses berpikir yang terjadi dalam pikirannya yang nantinya akan dituangkan dalam bentuk lisan maupun tulisan. Proses berpikir adalah suatu kegiatan yang sangat penting yang dialami oleh siswa saat menyelesaikan masalah hingga menemukan solusi yang tepat. Proses berpikir kombinatorik adalah aspek khusus dari pemikiran matematis. Berpikir kombinatorik merupakan bagian dari proses berpikir yang erat kaitannya dengan usaha siswa dalam memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah matematika sangat erat kaitannya dengan kecerdasan logis matematis yang termasuk dalam salah satu kecerdasan majemuk.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kualitatif. Pendeskripsian pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan gambaran dari proses berpikir kombinatorik siswa pada siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Lumajang. Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yaitu tes kecerdasan logis matematis, tes proses

berpikir kombinatorik, kunci jawaban tes proses berpikir kombinatorik, dan pedoman wawancara. Hasil validasi instrumen proses berpikir kombinatorik dan pedoman wawancara baik dari segi isi, konstruksi, bahasa, waktu, dan aspek pedoman wawancara berturut-turut adalah 2,9 dan 2,8. Artinya keseluruhan data dapat dikatakan valid. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Lumajang terhadap indikator proses berpikir kombinatorik yang telah dimodifikasi yaitu, siswa mampu mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan, siswa mampu menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan, siswa mampu mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika, siswa mampu mengetahui yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan, siswa mampu memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis, siswa mampu menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir, dan siswa mampu menemukan pola suku ke- $n$  pada pola bilangan yang diberikan. Data yang dianalisis adalah data hasil tes proses berpikir kombinatorik siswa dan hasil wawancara mendalam terhadap jawaban siswa.

Pelaksanaan pengumpulan data dimulai sejak 14 Mei 2019 dan 17 Mei 2019. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kelas VIII D yang berjumlah 33 siswa, dipilih 6 siswa sebagai subjek penelitian. Pemilihan 6 siswa tersebut berdasarkan pada kriteria tingkatan kecerdasan logis matematis yang diketahui setelah memberikan tes kecerdasan logis matematis. Selanjutnya dilakukan proses wawancara terhadap 6 subjek tersebut, untuk mendukung data yang sudah diperoleh pada saat tes.

Analisis hasil tes dan wawancara terhadap subjek S1 menyatakan, bahwa subjek dapat dengan mudah menjelaskan dan memaparkan semua maksud dari soal. Sehingga subjek S1 mampu memenuhi semua indikator 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 dari proses berpikir kombinatorik untuk soal nomor 1 dan 2. Subjek S2 dapat dengan mudah menjelaskan maksud dari soal, namun subjek S2 mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi maksud soal. Sehingga subjek S2 mampu memenuhi indikator 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 untuk soal nomor 1 sedangkan untuk soal nomor 2

subjek S2 memenuhi indikator 1, 2, 4, 5, dan 6 proses berpikir kombinatorik. Subjek S3 dan S4 mampu memenuhi indikator 1, 2, 3, dan 4 proses berpikir kombinatorik untuk soal nomor 1 dan 2. Subjek S5 dan S6 mampu memenuhi indikator 2 dan 4 proses berpikir kombinatorik untuk soal nomor 1 dan 2.

Bagi penelitian selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang proses berpikir kombinatorik siswa diharapkan untuk mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan proses berpikir kombinatorik siswa agar hasil penelitian lebih baik dan lengkap. Selain, peneliti selanjutnya juga disarankan untuk mengembangkan instrumen dengan lebih baik untuk menggali proses berpikir kombinatorik siswa .

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan kebesaran-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) 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 dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
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 Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Validator yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam proses validasi instrumen penelitian;
6. Keluarga besar SMP Negeri 1 Lumajang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga bantuan, bimbingan serta dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Harapan terakhir, sehingga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pendidikan matematika

Jember, 10 Juli 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pembelajaran Matematika.....	5
2.2 Proses Berpikir.....	7
2.3 Proses Berpikir Kombinatorik .....	11
2.4 Kecerdasan Majemuk .....	13
2.5 Indikator Kecerdasan Logis Matematis .....	16
2.6 Materi Pola Bilangan .....	18

2.7	Hubungan Berpikir Kombinatorik dengan Kecerdasan Logis Matematis pada Pola Bilangan .....	19
2.8	Penelitian yang Relevan.....	22
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>		<b>24</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	24
3.2	Daerah dan Subjek Penelitian .....	25
3.3	Definisi Operasional .....	25
3.4	Prosedur Penelitian .....	26
3.5	Instrumen Penelitian .....	29
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.7	Metode Analisis Data.....	31
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>35</b>
4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	35
4.2	Hasil Analisis Data Validasi .....	37
4.2.1	Validasi Instrumen Tes .....	37
4.2.2	Hasil Uji Validasi Pedoman Wawancara .....	38
4.3	Hasil Analisis Data .....	39
4.3.1	Hasil Tes Kecerdasan Logis Matematis .....	39
4.3.2	Hasil Tes Proses Berpikir Kombinatorik Siswa.....	40
4.3.3	Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa.....	41
4.4	Pembahasan .....	56
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>66</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Kombinatorik Menurut Rezaie .....	12
Tabel 2.2 Pengembangan Indikator Hubungan Berpikir Kombinatorik dan Kecerdasan Logis Matematis .....	21
Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen.....	32
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	36
Tabel 4.2 Hasil Validasi Tes Proses Berpikir Kombinatorik.....	38
Tabel 4.3 Hasil Validasi Pedoman Wawancara .....	39
Tabel 4.4 Tingkatan Kecerdasan Logis Matematis.....	40

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh pola bilangan ganjil .....	18
Gambar 2.2 Contoh pola bilangan genap .....	18
Gambar 2.3 Contoh pola bilangan persegi .....	19
Gambar 2.4 Contoh pola bilangan persegi panjang .....	19
Gambar 2.3 Contoh pola bilangan segitiga .....	19
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 4.1a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S1 (soal nomor 1) .....	41
Gambar 4.1b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S1 (soal nomor 2) .....	42
Gambar 4.2a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S2 (soal nomor 1) .....	44
Gambar 4.2b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S2 (soal nomor 2) .....	46
Gambar 4.3a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S3 (soal nomor 1) .....	48
Gambar 4.3b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S3 (soal nomor 2) .....	49
Gambar 4.4a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S4 (soal nomor 1) .....	50
Gambar 4.4b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S4 (soal nomor 2) .....	52
Gambar 4.5a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S5 (soal nomor 1) .....	53
Gambar 4.5b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S5 (soal nomor 2) .....	53
Gambar 4.6a Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S6 (soal nomor 1) .....	54
Gambar 4.6b Jawaban tes berpikir kombinatorik subjek S6 (soal nomor 2) .....	55



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Matrik Penelitian .....	66
B. Tes Kecerdasan Logis Matematis.....	68
C. Kunci Jawaban Tes Kecerdasan Logis Matematis .....	71
D. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorik.....	76
E. Lembar Jawaban Siswa.....	78
F. Kunci Jawaban Soal Pola Bilangan .....	80
G. Lembar validasi soal tes berpikir kombinatorik .....	83
H. Pedoman penskoran validasi soal tes berpikir kombinatorik .....	85
I. Pedoman wawancara.....	89
J. Lembar validasi pedoman wawancara.....	91
K. Pedoman penskoran validasi wawancara .....	92
L. Hasil Validasi Tes Proses Berpikir Kombinatorik .....	93
M. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Proses Berpikir Kombinatorik .....	95
N. Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	97
O. Surat Bukti Penelitian .....	98
P. Foto Kegiatan Tes Proses Berpikir Kombinatorik.....	99

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek penting yang berperan dalam pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia yang dimiliki oleh Indonesia. Melalui pendidikan, Indonesia bisa mencapai salah satu tujuan yang tercantum pada pembukaan Undang-Undang Dasar 1945 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan pendidikan di Indonesia tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 3 yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, dan cakap kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pendidikan berperan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang ada di Indonesia demi masa depan bangsa yang lebih baik.

Seperti yang dijelaskan dalam (Hobri, 2008) matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan. Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika digunakan sebagai sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis. Soedjadi (2000) mengungkapkan beberapa diantaranya definisi mengenai matematika antara lain: (1) matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis; (2) matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi; (3) matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan; (4) matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk; (5) matematika adalah pengetahuan tentang struktur logik; (6) matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat. Berdasarkan pengertian yang telah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa matematika bukanlah mata pelajaran yang hanya berkaitan dengan sebuah angka dan perhitungan, namun juga mencakup penalaran, serta pemikiran yang logis juga sistematis.

Sering dijumpai bahwa dalam pembelajaran matematika di sekolah, siswa sering menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit. Sehingga mereka kurang tertarik dengan pelajaran matematika yang mengakibatkan mereka hanya paham sesaat mengenai materi, dengan kata lain mereka mudah melupakan apa yang telah dipelajari. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran siswa cenderung menghafalkan konsep matematika dan hanya mengulang-ulang menyebutkan definisi yang disampaikan oleh guru atau buku yang dipelajari tanpa memahami maksud dari definisi tersebut (Ilmiyah, 2013). Sehingga sebaiknya guru lebih menekankan pada pemahaman siswa terhadap suatu materi yang sedang dibahas. Pemahaman adalah suatu kemampuan seseorang untuk memahami hal yang telah diterima dan dipelajari sebelumnya. Menurut (Sudijono, 1996) seorang siswa dikatakan memiliki pemahaman, ketika dalam menyelesaikan suatu masalah siswa dapat menjabarkan dengan rinci menggunakan kata-katanya sendiri.

Saat dihadapkan pada suatu masalah, seorang siswa pasti mengalami proses berpikir yang terjadi dalam pikirannya yang nantinya akan dituangkan dalam bentuk lisan maupun tulisan. Proses berpikir adalah suatu kegiatan yang sangat penting yang dialami oleh siswa saat menyelesaikan masalah hingga menemukan solusi yang tepat. Proses berpikir kombinatorik adalah aspek khusus dari pemikiran matematis. Berpikir kombinatorik merupakan bagian dari proses berpikir yang erat kaitannya dengan usaha siswa dalam memecahkan masalah matematika. Pemecahan masalah matematika sangat erat kaitannya dengan kecerdasan logis matematis yang termasuk dalam salah satu kecerdasan majemuk. Indikator kecerdasan logis matematis terdiri dari berhitung, bernalar dan berpikir logis, serta menyelesaikan masalah. Hal ini sangatlah serasi dengan adanya kurikulum 2013 yang lebih mengarah pada *student center learning* dan guru yang berperan sebagai fasilitator. Guru memiliki tugas untuk mendidik, mengajar, dan melatih. Mendidik berarti guru harus mampu meneruskan dan mengembangkan nilai-nilai hidup kepada siswa. Mengajar berarti guru harus mampu meneruskan dan mengembangkan nilai-nilai hidup. Sedangkan melatih berarti guru harus mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan yang ada pada siswa. Intinya pada

kurikulum 2013 ini menekankan siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Pola bilangan sendiri memiliki arti suatu susunan bilangan yang memiliki bentuk teratur atau suatu bilangan yang tersusun dari beberapa bilangan lain yang membentuk suatu pola. Untuk menyelesaikan masalah pola bilangan siswa harus mampu mengenali pola yang disajikan, lalu memilih langkah yang harus dipilih untuk menyelesaikan masalah tersebut. Siswa memerlukan kemampuan matematis dan berpikir secara logis untuk dapat menyelesaikan masalah matematika. Salah satu dari kecerdasan majemuk adalah kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis matematis merupakan suatu kemampuan siswa dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis. Hal-hal yang terkait dalam kecerdasan logis adalah berpikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah, pengenalan konsep-konsep yang bersifat kuantitas, waktu, serta hubungan sebab akibat.

Terkait dengan pentingnya proses berfikir kombinatorik siswa yang sesuai dengan kecerdasan logis matematis yang dimiliki siswa merupakan salah satu faktor penting dalam belajar matematika, maka dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan masalah pola Bilangan berdasarkan kecerdasan logis-matematis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan masalah pola Bilangan berdasarkan kecerdasan logis-matematis.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi siswa, sebagai sarana untuk mengasah kemampuan berpikir kombinatorik dalam menyelesaikan masalah pola bilangan serta mengetahui kecerdasan logis matematis.
- 2) Bagi guru, melalui penelitian ini guru diharapkan dapat mengetahui proses berpikir kombinatorik siswa berdasarkan kecerdasan logis-matematis.
- 3) Bagi peneliti, sebagai sarana belajar untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman khususnya mengenai berpikir kombinatorik berdasarkan kecerdasan logis matematis.
- 4) Bagi peneliti lain, sebagai acuan untuk melakukan penelitian yang sejenis.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian sebagai penunjang untuk mengolah dan menganalisis data. Data yang diperoleh yaitu tentang pembelajaran matematika, proses berpikir, proses berpikir kombinatorik, kecerdasan majemuk, indikator kecerdasan logis matematis, materi pola bilangan, dan penelitian yang relevan.

### 2.1 Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang selalu melekat di setiap jenjang pendidikan, mulai dari jenjang SD hingga perguruan tinggi. Seperti yang dijelaskan dalam (Hobri, Model-model Pembelajaran Inovatif, 2008) matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan. Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam pengembangan sains dan teknologi, karena matematika digunakan sebagai sarana berpikir untuk menumbuh kembangkan daya nalar, cara berpikir logis, sistematis, dan kritis.

Untuk itu agar siswa dapat memahami matematika dengan baik, mereka harus belajar matematika. Soenarjadi (2014) mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk melakukan perubahan secara aktif dalam dirinya yang berupa perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya, dalam memenuhi kebutuhan hidupnya untuk menuju ke arah yang lebih baik. Proses tersebut akan muncul dengan sendirinya ketika seseorang ingin berubah menuju ke arah yang lebih baik, hal inilah yang menyebabkan seseorang perlu melakukan suatu proses belajar untuk bisa menjadi lebih baik lagi. Belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuan bertindak laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi antara stimulus dan respon (Budiningsih, 2005).

Gagne (dalam Anni, 2004) berpandangan bahwa belajar merupakan sebuah sistem yang didalamnya terdapat berbagai unsur yang saling terkait sehingga menghasilkan perubahan perilaku. Oleh sebab itu, bagi setiap individu yang

melakukan proses belajar pasti akan mendapatkan suatu hasil dari kegiatan belajar tersebut yaitu perubahan perilaku, perubahan tersebut diharapkan berupa perubahan yang positif. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu proses yang dilalui oleh seseorang untuk menuju suatu perubahan tingkah laku yang merupakan suatu hasil dari kegiatan belajar.

Selama proses pembelajaran akan terjadi interaksi antara guru dengan siswa untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah ditentukan sebelum pembelajaran dimulai. Pembelajaran matematika adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seorang pendidik untuk membantu peserta didik dalam mempelajari matematika sehingga peserta didik paham akan materi yang di pelajari sekaligus dapat memecahkan suatu masalah matematika yang dihadapi sesuai dengan cara dan kemampuan dari masing-masing peserta didik demi tercapainya suatu tujuan dari pembelajaran. Pembelajaran dikatakan berhasil apabila tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai. Di mana tujuan pembelajaran adalah hal diharapkan dapat terjadi, dimiliki, dan dikuasai oleh siswa dalam suatu pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan mutu pendidikan pemerintah melakukan berbagai upaya di antaranya yaitu pengembangan kurikulum pembelajaran di sekolah. Pemerintah melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan melakukan pembaruan dan inovasi dalam bidang pendidikan, salah satunya adalah pembaruan dalam inovasi kurikulum yakni lahirnya kurikulum 2013.

Kunandar (2014) mengatakan bahwa Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir sebagai berikut: (1) pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang sama; (2) pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-siswa) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-siswa-masyarakat-lingkungan alam-sumber/media lainnya); (3) pola pembelajaran terisolasi menjadi pembelajaran secara jejaring (siswa dapat menimba ilmu dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet); (4) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif; (5) pola

belajar sendiri menjadi belajar kelompok; (6) pola pembelajaran alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia; (7) pola pembelajaran pembelajaran berbasis missal menjadi kebutuhan pelanggan (*users*) dengan memperkuat potensi khusus yang dimiliki setiap siswa; (8) pola pembelajaran ilmu pengetahuan tunggal menjadi ilmu pengetahuan jamak; dan (9) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran kritis. Dengan adanya perubahan kurikulum yang dilakukan oleh pemerintah ini, pembelajaran di sekolah menjadi lebih aktif dan siswa lebih mudah dalam proses memahami materi yang diberikan oleh guru.

## 2.2 Proses Berpikir

Berpikir merupakan kegiatan yang melibatkan kerja otak manusia disertai kerja organ tubuh lainnya dalam mentransfer ide-ide dan pemikiran. Berpikir juga merupakan usaha mental manusia dalam memproses informasi dari lingkungan atau keadaan sekitar yang disimpan dalam ingatan jangka panjang. Berpikir matematika merupakan proses dinamis yang memungkinkan seseorang meningkatkan ide, pengetahuan dan pemahaman dalam menyelesaikan suatu pemecahan masalah matematika. Berpikir matematis merupakan salah satu tujuan yang harus tercapai dalam proses pendidikan di sekolah terutama dalam pembelajaran matematika. Berpikir matematis yang diharapkan melahirkan pikiran matematis memiliki kedudukan yang sangat strategis yaitu, sebagai tujuan proses pendidikan di sekolah, sebagai cara untuk mempelajari matematika, dan menjadi pengetahuan untuk mengajarkan matematika (Stacey, 2007).

Sabri (2009) mengatakan bahwa dalam konteks pembelajaran siswa difasilitasi kesempatan mengkaji matematika sebagai disiplin ilmu yang berbasis pada penjelajahan, bersifat dinamis, dan sarat perkembangan. Siswa diharapkan tidak lagi memandang matematika hanya sebagai rangkaian hukum, kaidah, atau rumus yang kaku, mutlak, dan tertutup, dan kemudian menganggap bahwa dengan menghafal semua itu akan cukup untuk menguasainya. Fasilitasi dalam hal ini adalah proses atau kegiatan yang akan mendorong siswa mempelajari matematika sebagai ilmu pengetahuan dengan segala karakteristik uniknya sebagai alat



pemecahan masalah, sebagai ilmu tentang pola dan bukan semata-mata ilmu tentang bilangan.

Menurut Ahmadi (2003), berpikir selalu berhubungan dengan masalah-masalah, sedangkan proses untuk pemecahan masalah tersebut disebut proses berpikir. Suparni (2000) mendefinisikan bahwa proses berpikir adalah langkah-langkah yang dipilih oleh seseorang saat menerima, mengolah, dan memanggil kembali informasi dari dalam ingatan untuk disesuaikan dengan segala macam pengetahuan yang ada di dalam otaknya.

Sehingga proses berpikir siswa menjadi salah satu hal yang harus diketahui oleh setiap guru maupun calon guru dan harus dimengerti agar dapat dijadikan pedoman agar proses belajar mengajar yang dilakukan semakin baik. Dengan berpikir siswa melakukan kegiatan mental dalam menyelesaikan permasalahan matematika karena siswa diharuskan untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut sesuai dengan prosedur pemikiran yang terstruktur di dalam otak mereka. Banyak siswa menganggap persoalan matematika membutuhkan pemecahan masalah yang cukup sulit bagi mereka. Oleh sebab itu berpikir merupakan suatu kegiatan yang pasti dilakukan siswa dalam menyelesaikan persoalan dalam matematika.

Menurut Ismeinari *et al.* (dalam Fiati, 2018) proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada empat langkah yaitu :

- a. pembentukan pengertian, pengertian atau lebih tepatnya disebut pengertian logis di bentuk melalui tiga tingkatan diantaranya menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis, membanding-bandingkan ciri tersebut untuk diketemukan ciri-ciri mana yang sama, mana yang tidak sama, mana yang selalu ada, mana yang hakiki dan mana yang tidak hakiki, dan mengabstraksikan, yaitu menyisihkan, ciri-ciri yang tidak hakiki, menangkap ciri-ciri yang hakiki;
- b. pembentukan pendapat, yaitu menggabungkan atau memisah beberapa pengertian menjadi suatu tanda yang khas dari masalah itu. Pendapat negatif, pendapat modalitas (kebarangkalian);

- c. pembentukan keputusan, yaitu menggabung-gabungkan pendapat tersebut, keputusan adalah hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat-pendapat yang telah ada;
- d. pembentukan kesimpulan, yaitu menarik keputusan dari keputusan-keputusan yang lain.

Menurut Zuhri (dalam Veriyanti, 2012), proses berpikir dibedakan menjadi tiga yaitu proses berpikir konseptual, proses berpikir semikonseptual, dan proses berpikir komputasional. Adapun penjelasan dari ketiga proses tersebut adalah sebagai berikut.

1. Proses berpikir konseptual

Proses berpikir konseptual adalah cara berpikir seseorang dalam memecahkan masalah berdasarkan konsep yang dimilikinya. Berikut ciri-ciri dari berpikir konseptual.

- a. Memahami soal.
  - 1) Siswa mampu menjelaskan menggunakan kata-katanya sendiri tentang data yang ditanyakan dalam soal.
  - 2) Siswa mampu menghubungkan antar variabel yang terdapat di dalam soal menggunakan diagram panah.
- b. Menyusun rencana penyelesaian.

Siswa mampu menyusun secara sistematis tentang langkah-langkah penyelesaian masalah suatu soal.
- c. Melaksanakan rencana penyelesaian.
  - 1) Siswa memulai pelaksanaan penyelesaian, dan mampu menjelaskan setiap langkah penyelesaiannya dengan jelas dan benar.
  - 2) Siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang telah dipelajarinya.
  - 3) Jika terjadi kesalahan dalam penyelesaian soal, maka proses penyelesaian akan diulang sehingga diperoleh hasil yang diperoleh hasil yang benar.

d. Proses berpikir semikonseptual

Proses berpikir semikonseptual adalah cara berpikir yang cenderung dalam menyelesaikan masalah menggunakan konsep, akan tetapi karena kurang memahami konsep tersebut maka penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian menggunakan penalaran. Berikut ciri-ciri berpikir semikonseptual.

1) Memahami soal.

- Siswa kesulitan mengungkapkan dengan kata-kata tentang data yang diketahui dan dinyatakan dalam soal.
- Siswa tidak mampu membuat hubungan antar variabel dengan menggunakan diagram panah.

2) Menyusun rencana penyelesaian.

Siswa memiliki ciri tidak mampu menyusun rencana penyelesaian secara sistematis.

3) Melaksanakan rencana penyelesaian.

Siswa cenderung menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep-konsep, tetapi sering gagal karena konsep tersebut belum sepenuhnya dipahami.

e. Proses berpikir komputasional

Proses berpikir komputasional adalah cara berpikir yang pada umumnya dalam menyelesaikan soal cenderung menggunakan penalaran dan tidak menggunakan konsep. Berikut ciri-ciri berpikir komputasional.

a. Siswa tidak memahami soal.

Siswa dalam menyelesaikan soal tidak menggunakan konsep, sehingga ketika diberikan soal siswa tidak mampu memahami yang dimaksud di dalam soal.

b. Menyusun rencana penyelesaian.

c. Melaksanakan penyelesaian.

Siswa mulai menyelesaikan soal akan tetapi langkah penyelesaiannya masih belum sistematis, karena dalam menyelesaikan soal siswa belum memahami konsep.

Berdasarkan uraian mengenai proses berpikir di atas, dapat disimpulkan bahwa proses berpikir kombinatorik termasuk dalam proses berpikir konseptual. Karena hal ini sesuai dengan pengertian proses berpikir kombinatorik, yaitu siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep dan langkah yang sistematis.

### 2.3 Proses Berpikir Kombinatorik

Kombinatorik adalah ilmu yang mempelajari tentang menghitung banyaknya cara, atau banyaknya kemungkinan. Kemampuan berpikir kombinatorik adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan seluruh kombinasi atau faktor yang ada kaitannya dengan masalah tersebut (Harahap, 2018). Pemikiran kombinatorik yaitu sebagai cara untuk memecahkan masalah. Siswa harus menggunakan pemikiran kombinatorik mereka dan menemukan cara yang sistematis untuk memastikan bahwa semua kemungkinan telah dibahas (Graumann, 2002). Rezaie (2011) berpendapat bahwa proses berpikir kombinatorik adalah aspek khusus dari pemikiran matematis. Proses berpikir kombinatorik erat kaitannya dengan usaha siswa dalam memecahkan masalah, salah satunya yaitu memecahkan masalah matematika.

Proses berpikir kombinatorik diidentifikasi menjadi empat tahap oleh Rezaie (2011). Adapun tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi beberapa masalah

Tahap ini siswa diharapkan menemukan dan membaca lebih teliti semua masalah yang disajikan dalam soal. Siswa mulai memahami dengan apa yang diminta pada soal. Misalnya dalam materi pada penelitian ini yaitu pola bilangan, siswa sudah mengetahui konsep dari aturan menentukan pola suatu kumpulan bilangan, menentukan suku ke- $n$ , serta menentukan jumlah beberapa suku pertama dari suatu barisan bilangan.

2. Pemahaman kembali permasalahan yang ditemukan

Tahap ini mengharapakan siswa agar lebih memahami permasalahan yang telah ditemukannya pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa sudah mempunyai pemahaman untuk mencoba menyelesaikan soal meski belum sempurna. Misalnya ketika siswa diberikan soal cerita mengenai pola bilangan, siswa sudah dapat

membedakan mana kumpulan bilangan yang memiliki pola dan kumpulan bilangan yang tidak memiliki pola. Siswa sudah memiliki gambaran pola apa yang terdapat pada soal cerita yang diberikan.

### 3. Pemaparan masalah dengan sistematis

Tahap ini siswa dapat memaparkan masalah yang telah ditemukan dan menuliskannya dengan sistematis. Siswa juga sudah mampu menyelesaikan dan menemukan solusi dari masalah yang terdapat dalam soal. Misalnya ketika diberikan soal cerita tentang pola bilangan siswa mampu menyelesaikan dan memperoleh solusi dari soal tersebut sesuai dengan konsep pola bilangan.

### 4. Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial yang lain

Tahap ini siswa mampu mengubah soal yang diterima menjadi bahasa kombinatorial. Siswa mampu menjelaskan tahap penyelesaiannya secara sistematis sesuai dengan konsep yang ada. Sehingga, pada tahap ini siswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal, namun siswa juga mampu memberikan penjelasan dari hasil penyelesaiannya.

Berdasarkan uraian mengenai empat tahap pada proses berpikir kombinatorik tersebut dapat dirumuskan indikator-indikator berdasarkan pendapat Rezaie (2011) yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Proses Berpikir Kombinatorik Menurut Rezaie

<b>Tahap</b>	<b>Indikator Rezaie</b>
Identifikasi beberapa masalah	- Siswa mampu menemukan masalah
	- Siswa mulai memahami yang diminta pada soal
Pemahaman kembali permasalahan yang ditemukan	- Siswa mampu mengubah soal yang diberikan ke dalam kalimat matematika
	- Siswa mampu untuk mencoba menyelesaikan soal walaupun belum sempurna
Pemaparan masalah dengan sistematis	- Siswa mampu memaparkan masalah yang ditemukan pada soal dan menuliskannya dengan sistematis

Tahap	Indikator Rezaie
	- Siswa mampu menyelesaikan dan menemukan solusi dari masalah yang terdapat dalam soal
Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial yang lain	- Siswa mampu mengubah soal yang diterima menjadi bahasa kombinatorial lain

#### 2.4 Kecerdasan Majemuk

Inteligensi atau kecerdasan menurut Dusek (dalam Casmini, 2007) dapat didefinisikan melalui dua jalan yaitu secara kuantitatif adalah proses belajar untuk memecahkan masalah yang dapat diukur dengan tes inteligensi, dan secara kualitatif suatu cara berpikir dalam membentuk konstruk bagaimana menghubungkan dan mengelola informasi dari luar yang disesuaikan dengan dirinya. Dengan memiliki kecerdasan maka seseorang bisa dengan mudah memecahkan masalah yang dihadapinya sesuai dengan pengetahuan yang telah diterimanya. Gardner berpendapat (dalam Probondani, 2016) bahwa setiap individu memiliki beberapa kecerdasan dan kecerdasan-kecerdasan tersebut tergabung menjadi satu kesatuan membentuk suatu kemampuan pribadi yang cukup tinggi. Maka dari itu, Gardner mengembangkan teori kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*) yang dikelompokkan menjadi sembilan kecerdasan yang berbeda, yakni sebagai berikut:

1) Kecerdasan linguistik verbal (*linguistic intelligent*)

Kecerdasan linguistik verbal disebut juga kecerdasan bahasa (*linguistic intelligent*). Kecerdasan linguistik-verbal adalah kemampuan untuk menggunakan kata-kata atau bahasa secara efektif, baik secara lisan, maupun tulisan (Indragiri, 2010). Kecerdasan linguistik menurut Hoerr (2000) mencakup kepekaan terhadap struktur, sintak, kosa kata, ritme, irama, dan hal-hal yang berkaitan dengan kesusastraan. Oleh karena itu, orang yang memiliki kecerdasan linguistik cenderung lebih mudah belajar menggunakan hal-hal yang menggunakan kata-kata, gemar membaca, menulis, berbicara, dan suka bercengkrama dengan kata-kata.

2) Kecerdasan Logis Matematis (*logical mathematical intelligences*)

Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan yang berkenaan dengan rangkaian alasan mengenal pola-pola dan aturan (Yaumi dan Ibrahim, 2013). Orang dengan kecerdasan logis-matematis gemar bekerja dengan data seperti mengumpulkan dan mengorganisasi, menganalisis serta menginterpretasikan, menyimpulkan, kemudian meramalkan data yang diperolehnya. Mereka akan melihat dan mencermati adanya pola dan keterkaitan antardata, suka memecahkan soal matematis dan memainkan permainan strategi. Kecerdasan ini sering dicirikan sebagai kegiatan otak kiri (Jasmine, 2007).

3) Kecerdasan visual spasial (*visual spatial intelligences*)

Kecerdasan visual spasial adalah kemampuan untuk melihat dan mengamati dunia visual (gambar) dan spasial (hal yang berkaitan dengan ruang atau tempat) secara akurat (Indragiri, 2010). Kecerdasan visual spasial juga biasa disebut kecerdasan ruang. Menurut Gardner (2003), pusat bagi kecerdasan ruang adalah kapasitas untuk merasakan dunia visual secara akurat, untuk melakukan transformasi dan modifikasi terhadap persepsi awal atas pengelihatannya, dan mampu menciptakan kembali aspek dari pengalaman visual, bahkan sampai pada ketidakhadiran dari stimulus fisik yang berhubungan dengan pengalaman visualnya.

4) Kecerdasan musikal (*musical intelligences*)

Sukmadinata (2011) mengungkapkan bahwa kecerdasan musikal merupakan kecakapan untuk menghasilkan dan menghargai musik, sensitivitas terhadap melodi, ritme, nada, dan menghargai bentuk ekspresi musik. Agar dapat dikatakan menonjol pada kecerdasan musik maka seseorang harus mempunyai kemampuan auditorial dengan baik (Gardner, 2003). Orang dengan kecerdasan ini sangat peka terhadap suara atau bunyi, lingkungan, dan musik.

5) Kecerdasan kinestetik (*bodily-kinesthetic intelligence*)

Kecerdasan kinestetik merupakan kemampuan menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan gagasan dan perasaan, serta kecakapan menggunakan tangan untuk mengubah atau menghasilkan sesuatu (Ronis, 2009). Kecerdasan kinestetik menyoroti kemampuan untuk menggunakan seluruh badan (atau bagian dari badan) dalam membedakan berbagai cara baik untuk ekspresi gerak (tarian,

akting) maupun aktivitas seperti atletik. Semua orang dengan kecerdasan kinestetik yang menonjol mampu menggunakan otot-ototnya untuk mengendalikan gerak badannya, memiliki koordinasi tangan-mata, dan mampu menggerakkan objek untuk melengkapi sejumlah gerak kompleks atau mengatur sebuah pesan.

6) Kecerdasan Interpersonal (*interpersonal intelligence*)

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk memahami dan memperkirakan perasaan, tempramen, suasana hati, maksud dan keinginan orang lain dan menanggapi secara layak (Lwin, May dan Adam Khoo, dkk, 2008). Shearer (2004) menyatakan bahwa kecerdasan interpersonal mendorong keberhasilan seseorang untuk mengenali dan menerima perbedaan antar individu. Kecerdasan Interpersonal ditampakkan pada kegembiraan berteman dan kesenangan dalam berbagai macam aktivitas sosial serta keengganannya menyendiri.

7) Kecerdasan Intrapersonal (*intrapersonal intelligence*)

Menurut Shearer (2004), fungsi utama dari kecerdasan intrapersonal adalah meliputi penilaian diri yang akurat, penentuan tujuan, memahami diri atau instropeksi diri, dan mengatur emosi diri. Orang yang memiliki kecerdasan jenis ini cenderung mampu mengenali berbagai kekuatan dan kelemahan dirinya sendiri. Siswa yang memiliki kecerdasan intrapersonal biasanya memiliki prestasi yang bagus di sekolah, khususnya bila kegiatan belajar didasari dengan proyek-proyek yang dikerjakan sendiri, belajar sendiri, dan belajar yang didasarkan pada kecepatan masing-masing individu (Armstrong, 2002).

8) Kecerdasan naturalis (*naturalist intelligence*)

Shearer (2004: 6), berpendapat bahwa orang yang memiliki kecerdasan naturalis menunjukkan rasa empati, pengenalan, dan pemahaman tentang kehidupan dan alam. Orang dengan kecerdasan ini cenderung suka mengobservasi lingkungan alam, suka dan akrab pada berbagai hewan peliharaan, menikmati berjalan-jalan di alam terbuka, dan suka berkebun atau dekat dengan teman dan memelihara binatang (Ag, 2009).

9) Kecerdasan eksistensial



Kecerdasan eksistensial adalah kemampuan seseorang dalam masalah religiusitas, spiritualitas, dan filsafat. Orang yang memiliki kecerdasan ini mampu mengetahui mana yang benar dan mana yang buruk secara insting (Indragiri, 2010).

Pada penelitian ini akan difokuskan pada kecerdasan logis matematis karena dianggap lebih berkaitan dengan penyelesaian masalah matematika seputar materi pola bilangan.

## **2.5 Indikator Kecerdasan Logis Matematis**

Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah (Lwin, May dan Adam Khoo, dkk, 2008). Meskipun berkaitan dengan angka, kecerdasan logis matematis tidak berpusat dalam perhitungan angka secara terus menerus, melainkan juga mengenai pemecahan masalah matematis. Menurut Chatib (2012), pusat kecerdasan logis matematis berada di area otak lobus frontal kiri dan parental kanan. Kecerdasan ini memiliki komponen inti berupa kepekaan memahami pola-pola logis atau numerik dan kemampuan mengolah alur pemikiran yang panjang. Chatib (2012) mengungkapkan bahwa indikator kecerdasan ini antara lain kemampuan berhitung, bernalar dan berpikir logis, dan memecahkan masalah. Berikut adalah penjelasan mengenai indikator logis matematis:

### **a. Berhitung**

Menurut Meliala (2006) berhitung adalah akar dari semua kegiatan matematis. Siswa harus memiliki keterampilan dalam operasi perhitungan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar pangkat. Berhitung adalah siswa memiliki kemampuan untuk melakukan operasi bilangan dengan benar dalam menyelesaikan masalah pola bilangan.

### **b. Bernalar dan berpikir logis**

Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif. Sesuai dengan pengertian penalaran deduktif menurut Departemen Pendidikan Nasional, penalaran deduktif adalah kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga keterkaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten. Berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen

Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor terdapat indikator siswa memiliki kemampuan dalam penalaran (Wardani, 2008) adalah mampu:

- 1) mengajukan dugaan;
- 2) memanipulasi matematika;
- 3) mengajukan simpulan, bukti, alasan;
- 4) menentukan simpulan dari pernyataan;
- 5) mengetahui kesahihan argumen;
- 6) mengetahui pola dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.

Sedangkan berpikir logis adalah kemampuan menemukan suatu kebenaran berdasarkan aturan, pola atau logika tertentu (Usdiyana, 2009). Menurut Khaerunisa, indikator berpikir logis antara lain mengingat, membandingkan, menganalisis, dan menyimpulkan.

c. Pemecahan masalah

Menurut pendapat dari Wardani (2008), pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Wena (2011) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah terdiri dari beberapa tahap yaitu,

- 1) Memahami masalah
- 2) Membuat rencana penyelesaian
- 3) Melaksanakan rencana penyelesaian
- 4) Memeriksa kembali, mengecek hasilnya

Indikator kecerdasan logis matematis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Siswa mampu melakukan perhitungan dalam operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat dengan benar.
- b. Siswa dapat menganalisis dan memahami masalah pola bilangan yang diberikan.
- c. Siswa dapat membuat rencana penyelesaian serta melaksanakannya untuk menentukan solusi yang tepat untuk masalah yang diberikan.

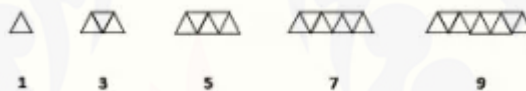
## 2.6 Materi Pola Bilangan

Pola bilangan sendiri memiliki arti suatu susunan bilangan yang memiliki bentuk teratur atau suatu bilangan yang tersusun dari beberapa bilangan lain yang membentuk suatu pola. Pola bilangan yang dipelajari di kelas VIII semester 1 adalah sebagai berikut:

### 1. Pola bilangan ganjil

Pola bilangan ganjil adalah suatu pola yang terbentuk dari bilangan-bilangan ganjil. Bilangan ganjil sendiri adalah bilangan asli yang tidak habis dibagi dua ataupun kelipatannya.

- Contoh barisan bilangan ganjil adalah 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...



Gambar 2.1 Contoh pola bilangan ganjil

- Rumusnya adalah  $U_n = 2n - 1$

### 2. Pola bilangan genap

Pola bilangan genap adalah suatu pola yang terbentuk dari bilangan-bilangan genap. Bilangan genap sendiri adalah bilangan asli yang habis dibagi dua ataupun kelipatannya.

- Contoh barisan bilangan ganjil adalah 2, 4, 6, 8, 10, ...



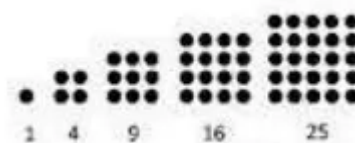
Gambar 2.2 Contoh pola bilangan genap

- Rumusnya adalah  $U_n = 2n$

### 3. Pola biilangan persegi

Yaitu suatu barisan bilangan yang membentuk suatu pola persegi.

- Contoh barisan bilangan ganjil adalah 1, 4, 9, 16, 25, ...



Gambar 2.3 Contoh pola bilangan persegi

- Rumusnya adalah  $U_n = n^2$
4. Pola bilangan persegi panjang
- Merupakan suatu barisan bilangan yang membentuk pola persegi panjang.
- Contoh barisan persegi panjang adalah 2, 6, 12, 20, 30, ...



Gambar 2.4 Contoh pola bilangan persegi panjang

- Rumusnya  $U_n = n(n+1)$
5. Pola bilangan segitiga
- Adalah suatu barisan bilangan yang membentuk sebuah pola bilangan segitiga.
- Contoh barisan bilangan segitiga adalah 1, 3, 6, 10, 15, ...



Gambar 2.3 Contoh pola bilangan segitiga

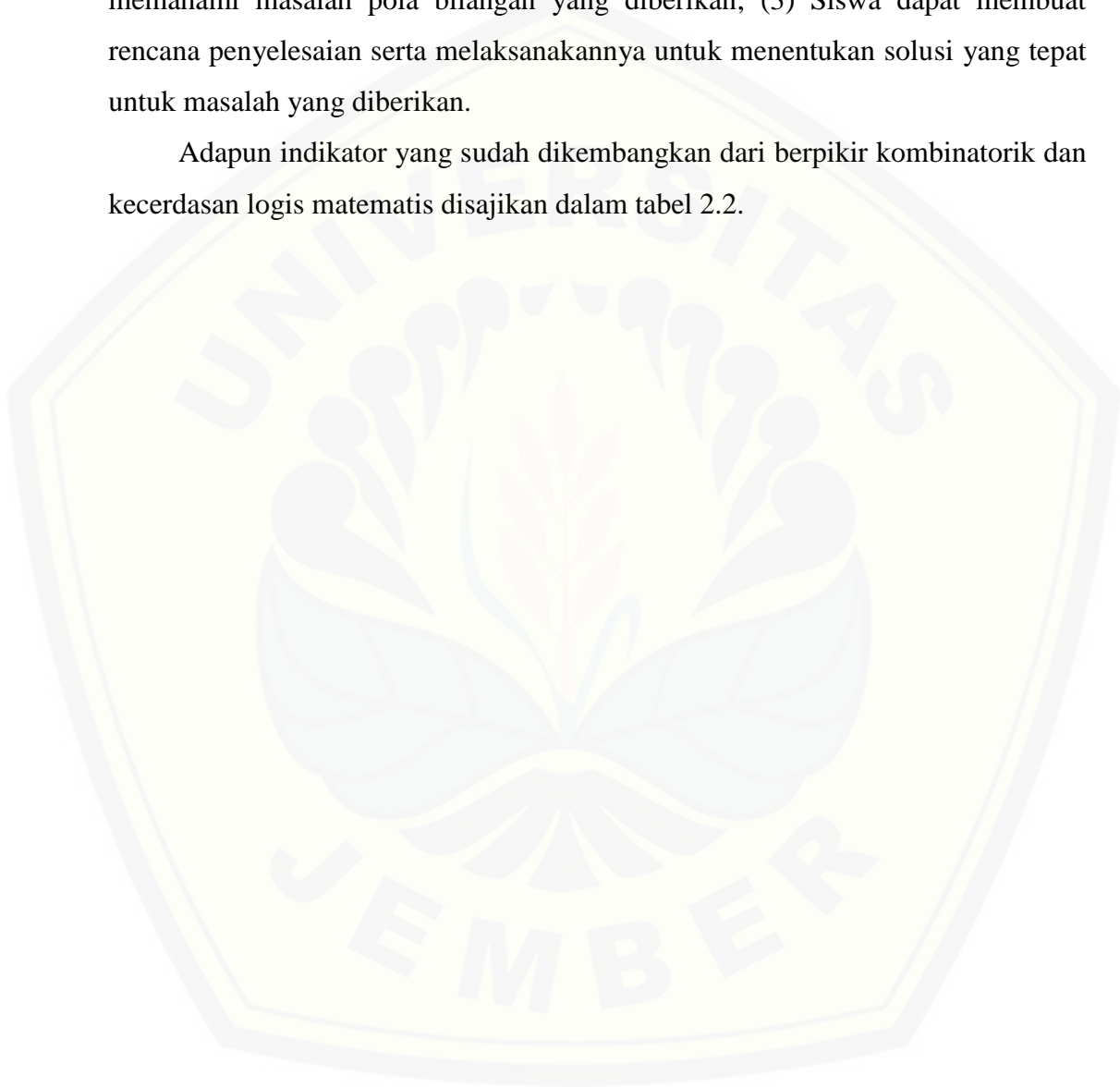
- Rumusnya adalah  $U_n = \frac{1}{2}n(n + 1)$
6. Pola bilangan fibonacci
- Bilangan fibonacci merupakan suatu bilangan yang setiap sukunya merupakan umlah dari dua suku di depannya.
- Contoh dari bilangan fibonacci adalah 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 56, ... atau 2, 2, 4, 6, 10, 16, 26, 42, ...

## 2.7 Hubungan Berpikir Kombinatorik dengan Kecerdasan Logis Matematis pada Pola Bilangan

Rezaie (2011) berpendapat bahwa proses berpikir kombinatorik adalah aspek khusus dari pemikiran matematis. Proses berpikir kombinatorik erat kaitannya dengan usaha siswa dalam memecahkan masalah, salah satunya yaitu memecahkan masalah matematika. Sedangkan kecerdasan logis matematis merupakan

kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah, yang memiliki indikator sebagai berikut: (1) Siswa mampu melakukan perhitungan dalam operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat dengan benar; (2) Siswa dapat menganalisis dan memahami masalah pola bilangan yang diberikan; (3) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian serta melaksanakannya untuk menentukan solusi yang tepat untuk masalah yang diberikan.

Adapun indikator yang sudah dikembangkan dari berpikir kombinatorik dan kecerdasan logis matematis disajikan dalam tabel 2.2.



Tabel 2.2 Pengembangan Indikator Hubungan Berpikir Kombinatorik dan Kecerdasan Logis Matematis

<b>Tahap Berpikir Kombinatorik (Rezaie)</b>	<b>Indikator Berpikir Kombinatorik</b>	<b>Indikator Kecerdasan Logis Matematis</b>
Identifikasi beberapa masalah	Siswa mampu mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.	Siswa dapat menganalisis dan memahami masalah pola bilangan yang diberikan.
	Siswa mampu menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.	
Pemahaman kembali masalah yang ditemukan	Siswa mampu mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.	Siswa dapat membuat rencana penyelesaian serta melaksanakannya untuk menentukan solusi yang tepat untuk masalah yang diberikan.
	Siswa mampu mengetahui yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.	
Pemaparan masalah dengan sistematis	Siswa mampu memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.	Siswa mampu melakukan perhitungan dalam operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat. pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat dengan benar.
	Siswa mampu menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir.	
Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial lain	Siswa mampu menemukan pola suku ke-n pada pola bilangan yang diberikan	

## 2.8 Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Lockwood (2013) dengan judul “*A Model of Students Combinatorial Thinking*”. Lockwood mengatakan dalam penelitiannya bahwa dalam berpikir kombinatorik siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah. Akan tetapi, pada penelitian sebelumnya belum membahas mengenai level cara berpikir konseptual siswa dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, pada penelitian ini Lockwood mengembangkan model pemikiran kombinatorik siswa secara empiris dan teoritis. Kemudian model pemikiran siswa tersebut akan dihubungkan dengan analisis konseptual dari hasil perhitungan siswa dalam menyelesaikan masalah. Analisis konseptual yang digunakan oleh Lockwood dalam penelitian ini yaitu konsep Thompson. Hasil dari penelitian ini yaitu perlu sebuah penelitian lebih lanjut tentang konsep cara berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan kombinatorial.
- 2) Wahyuni (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Proses Berpikir Kombinatorik dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret pada Siswa Kelas XI” mengelompokkan siswa ke dalam empat level proses berpikir kombinatorik yang digolongkan sesuai dengan indikator/aspek level berpikir kombinatorik yang telah dibuat. Siswa dikatakan berada pada level 1 jika mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal pola bilangan (poin-poin yang ada pada soal) secara benar dan tepat. Siswa dikatakan berada pada level 2 jika siswa mampu menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal pola bilangan dengan menggunakan kalimat atau simbol matematika. Siswa dikatakan berada pada level 3 jika mampu mengerjakan soal dengan konsep dan perhitungan matematis dengan benar sesuai konsep yang ada.
- 3) Roikha (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Kecerdasan Matematis Logis dan Kecerdasan Visual Spasial Terhadap Prestasi Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Kelas V di Sekolah Dasar Tamansiswa Ruang” mengatakan bahwa peningkatan kecerdasan logis matematis siswa dapat dilihat dari meningkatnya nilai matematika siswa. Di sini siswa diberikan

soal matematika mengenai bangun ruang yang kemudian dianalisis hasil penyelesaian siswa ditinjau dari dua kecerdasan, kecerdasan logis matematis dengan memperhatikan penghitungan dan kecerdasan visual spasial dengan memperhatikan kemampuan siswa dalam menggambarkan bangun ruang yang diminta.

Pada penelitian ini, yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah tujuan penelitian, indikator penelitian, subjek penelitian, lokasi penelitian, dan jenis soal tes yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan pola bilangan berdasarkan kecerdasan majemuk yaitu kecerdasan logis matematis. Persamaan dengan peneliti sebelumnya yaitu mengenai kemampuan kombinatorik siswa dan jenis penelitian deskriptif kualitatif.



### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian. Metodologi penelitian ini dapat memberikan gambaran secara menyeluruh tentang tahap-tahap yang dilakukan dalam kegiatan penelitian tugas akhir. Prosedur penelitian yang disusun secara sistematis dapat bermanfaat untuk menunjukkan langkah-langkah yang dilalui dalam melakukan kegiatan penelitian tugas akhir.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah prosedur penelitian yang berdasarkan data berupa lisan atau kata tertulis yang berasal dari objek yang telah diamati dan memiliki karakteristik bahwa data yang diberikan berupa data asli yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Menurut Sudjana dan Ibrahim (1989), ciri-ciri pendekatan kualitatif yaitu:

- 1) menggunakan lingkungan alamiah sebagai sumber data langsung;
- 2) bersifat deskriptif analitik karena data yang diperoleh tidak dituangkan dalam bentuk bilangan statistik, namun dalam bentuk kata-kata atau gambar-gambar;
- 3) lebih menekankan pada hasil;
- 4) analisis data bersifat induktif karena penelitian tidak dimulai dari deduksi teori tetapi dimulai dari lapangan;
- 5) mengutamakan makna.

Penelitian ini akan dilakukan analisis proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan soal pokok bahasan pola bilangan berdasarkan kecerdasan logis matematis. Jadi, pendeskripsian pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan gambaran dari proses berpikir kombinatorik siswa dalam pembelajaran matematika.

### 3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat atau lokasi yang akan digunakan sebagai tempat pelaksanaan penelitian. Daerah dalam penelitian ini yaitu SMP Negeri 1 Lumajang. Penelitian dilaksanakan dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut :

1. Ingin mengetahui proses berpikir kombinatorik siswa serta kecerdasan logis matematis siswa;
2. Ingin mengetahui sejauh mana siswa memahami materi pola bilangan dan dapat menerapkannya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan baik.

Subjek penelitian merupakan orang yang dituju untuk diteliti oleh peneliti (Arikunto, 2006). Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lumajang. Subjek pada penelitian ini melibatkan satu kelas VIII SMP Negeri 1 Lumajang yang terdiri dari 33 siswa, pemilihan kelas berdasarkan rekomendasi guru mata pelajaran matematika. Selanjutnya pada siswa kelas tersebut diberikan tes untuk menentukan tingkat kecerdasan logis matematis siswa yang dibedakan menjadi tinggi, sedang, dan rendah. Setelah diperoleh skor kecerdasan logis matematis, selanjutnya diambil enam orang dengan syarat dua orang di masing-masing tingkatan kecerdasan logis matematis berdasarkan pengurutan hasil tes. Enam orang yang telah terpilih selanjutnya akan diberikan tes berupa 2 soal uraian pola bilangan yang hasilnya akan dilakukan analisis sesuai dengan indikator berpikir kombinatorik yang telah ditentukan.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman penafsiran pada penelitian ini, sehingga diberikan definisi operasional sebagai berikut:

- a. Proses berpikir kombinatorik adalah proses penalaran pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal agar langkah pengerjaannya sistematis berdasarkan 4 tahap pada proses berpikir kombinatorik, yaitu: (1) Identifikasi beberapa masalah; (2) Pemahaman kembali permasalahan yang ditemukan; (3) Pemahaman

masalah dengan sistematis; (4) Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial yang lain.

- b. Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan untuk menangani bilangan dan perhitungan, pola, pemikiran logis dan ilmiah, yang memiliki indikator sebagai berikut: (1) Siswa mampu melakukan perhitungan dalam operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat; (2) Siswa dapat menganalisis dan memahami masalah pola bilangan yang diberikan; (3) Siswa dapat membuat rencana penyelesaian serta melaksanakannya untuk menentukan solusi yang tepat untuk masalah yang diberikan.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh peneliti secara runtut dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut.

#### **1) Kegiatan pendahuluan**

Kegiatan pendahuluan yang dilakukan yaitu menentukan daerah penelitian, menyusun rancangan penelitian, membuat dan mengurus surat ijin penelitian, observasi daerah penelitian, dan berkoordinasi dengan guru matematika tempat penelitian untuk menentukan subjek beserta jadwal pelaksanaan penelitian.

#### **2) Penyusunan instrumen**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kecerdasan majemuk untuk menentukan tingkat kecerdasan logis matematis siswa, pedoman tes kecerdasan logis matematis, soal tes kemampuan berpikir kombinatorik siswa, kunci jawaban soal tes berpikir kombinatorik siswa, pedoman wawancara, dan lembar validasi. Materi yang digunakan dalam soal tes berpikir kombinatorik adalah materi pola bilangan kelas VIII SMP. Pedoman wawancara digunakan untuk menuliskan garis besar pertanyaan yang diajukan atau hal penting lain yang ingin diketahui dari siswa. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari instrumen yang digunakan.

### 3) Uji validasi instrumen

Uji validasi instrumen penelitian dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada dua orang validator, yaitu dua orang dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Uji validasi dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji kevalidan instrumen tes. Lembar validasi berisi kesesuaian validasi isi, validasi konstruksi, bahasa soal, alokasi waktu dan petunjuk pengerjaan pada tes talenta, tes masalah matematika dan pedoman wawancara. Selanjutnya, melakukan analisis hasil validasi instrument tes talenta, soal tes berpikir kombinatorik, dan pedoman wawancara. Apabila hasil telah memenuhi kriteria valid atau sangat valid, maka dilanjutkan ke prosedur penelitian selanjutnya. Namun, apabila instrumen tes maupun pedoman wawancara masih belum memenuhi kriteria valid, maka instrumen tersebut direvisi terlebih dahulu kemudian diuji validitasnya kembali hingga memenuhi kriteria valid atau sangat valid.

### 4) Pengumpulan data

Setelah melakukan uji validasi selanjutnya menemui sekolah untuk menyerahkan surat ijin penelitian. Setelah mendapatkan ijin penelitian, berikutnya menemui guru matematika dengan tujuan menentukan kelas yang digunakan dan jadwal pelaksanaan penelitian. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes kecerdasan logis matematis kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lumajang untuk menggolongkan siswa sesuai dengan tingkat kecerdasan logis matematis. Berikutnya dilakukan pengumpulan data pekerjaan tes berpikir kombinatorik dengan materi pola bilangan kepada siswa masing-masing dua orang pada tingkatan rendah, sedang, dan tinggi pada kecerdasan logis matematis.

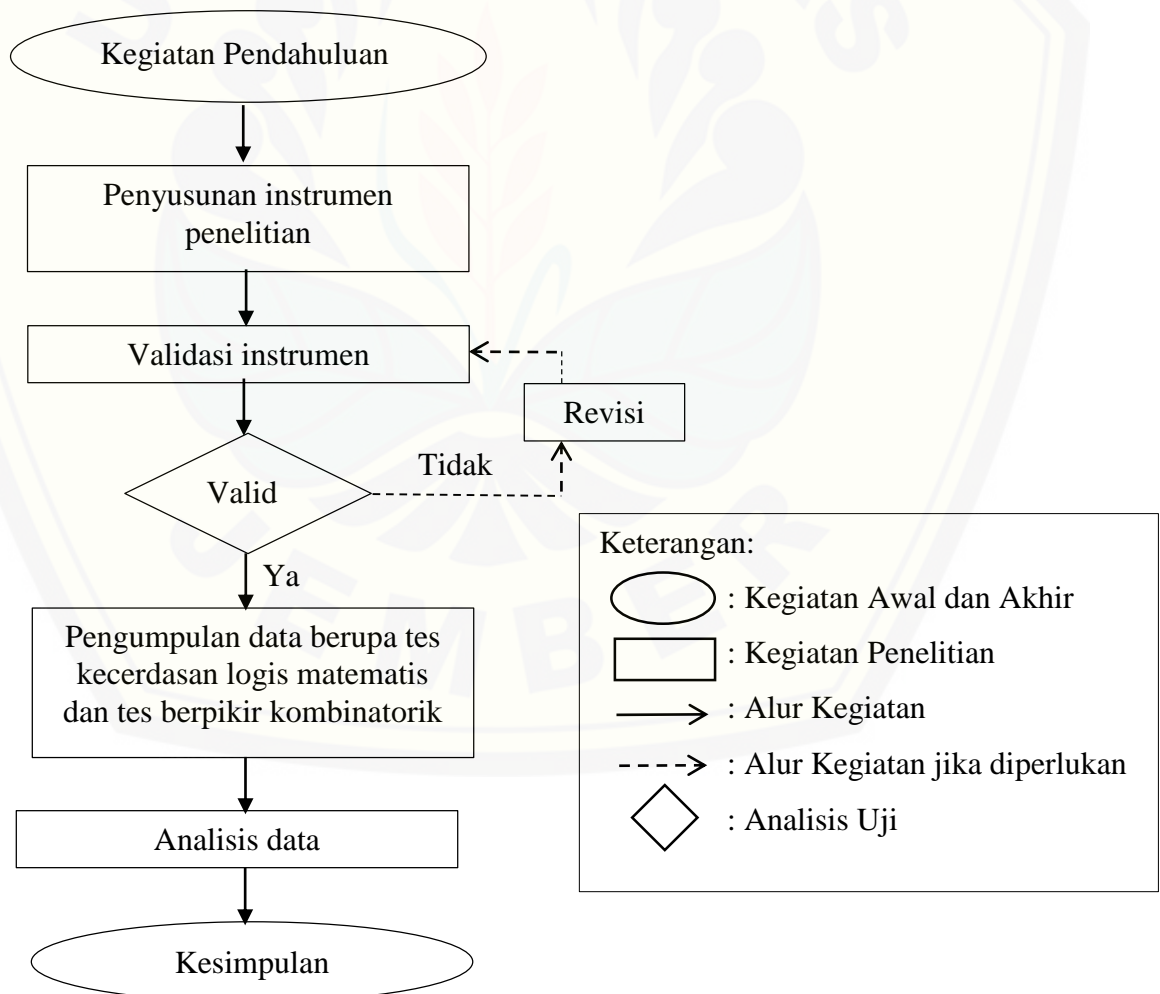
Selanjutnya enam siswa yang berada di tingkatan rendah, sedang, dan tinggi akan dilakukan wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam tentang bagaimana cara siswa dalam memecahkan permasalahan pola bilangan tersebut. Dari kegiatan wawancara diperoleh data tentang bagaimana langkah siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang berkaitan dengan pola bilangan sesuai dengan tingkatan kecerdasan logis matematis yang dimilikinya.

## 5) Analisis data

Pada prosedur ini, akan dilakukan analisis data dari hasil tes kemampuan proses berpikir kombinatorika siswa dan wawancara yang telah dilakukan. Tahap analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan soal pola bilangan sesuai dengan tingkatan kecerdasan logis matematisnya.

## 6) Penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan terhadap hasil analisis data yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dengan menyimpulkan jawaban dari pertanyaan yang ada pada rumusan masalah dalam penelitian ini. Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

### 3.5 Instrumen Penelitian

Menurut (Arikunto, 2011), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1) Tes Kecerdasan Logis Matematis

Soal tes kecerdasan logis matematis diambil dari sebagian soal pada buku Sukses Tembus TPA (Tes Potensi Akademik) karya Dwi Sunar Prasetyono dan beberapa buku TPA lainnya yang tercantum pada daftar pustaka. Tes Potensi Akademik (TPA) adalah sebuah tes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta tes di bidang akademis yang juga sering dihubungkan dengan kecerdasan seseorang (Prasetyono, 2018). Pada Tes Potensi Akademik (TPA) terdiri atas beberapa bagian subtes yaitu: (1) Verbal yang terdiri atas komponen padanan kata, lawan kata, dan analogi kata; (2) Kuantitatif yang terdiri atas komponen deret angkat, numerik/aritmatika, konsep aljabar, dan geometrik; (3) Penalaran yang terdiri atas penalaran logis, penalaran diagram, penalaran simbol, dan penalaran analitis. Dari ketiga subtes yang telah disebutkan ada dua subtes yang erat hubungannya dengan kecerdasan logis matematis yaitu subtes kuantitatif dan penalaran. Sehingga akan dipilih lima belas soal yang mewakili subtes kuantitatif dan penalaran.

#### 2) Soal Tes Berpikir Kombinatorik

Pada penelitian ini diberikan soal tes pokok bahasan pola bilangan sebanyak dua soal uraian yang telah divalidasi terlebih dahulu. Permasalahannya berkaitan dengan pola bilangan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

#### 3) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk menyusun garis besar pertanyaan pertanyaan yang akan diajukan saat wawancara. Hal-hal yang ditanyakan pada siswa mengacu pada tahap pengerjaan soal tes berpikir kombinatorik. Pertanyaan pertanyaan tersebut dapat berkembang sesuai keadaan yang dihadapi selama wawancara berlangsung untuk menggali informasi lebih mendalam dari subjek

penelitian. Pedoman wawancara yang dibuat akan divalidasi oleh validator terlebih dahulu.

#### 4) Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan soal tes dan pedoman wawancara yang akan digunakan dalam penelitian. Lembar validasi berisi kesesuaian antara validasi isi, bahasa soal, dan petunjuk pengerjaan soal.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi yang relevan dan akurat. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian harus sesuai dengan situasi dan permasalahan yang terdapat di lapangan. Berdasarkan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini, maka dalam mengumpulkan data akan digunakan metode tes dan metode wawancara.

#### 1) Metode Tes

Tes merupakan serangkaian pertanyaan, latihan atau alat untuk mengukur kemampuan individu atau kelompok baik pengetahuan, keterampilan, kemampuan atau bakat yang dimiliki (Arikunto, 2006). Pendapat ini sejalan dengan yang dikatakan Arifin (2012) bahwa tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik. Pada penelitian ini ada dua tes yang akan diberikan. Tes yang pertama adalah tes untuk mengukur kecerdasan logis matematis siswa yang terdiri dari enam soal pilihan ganda. Sedangkan tes yang kedua adalah tes berpikir kombinatorik siswa yang terdiri dari dua soal uraian.

#### 2) Metode Wawancara

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan sifat yang dinamakan *interview guide* atau panduan wawancara (Nazir, 2005:193-194). Pada penelitian ini penanya adalah peneliti sendiri memberi pertanyaan kepada subjek penelitian yaitu siswa dan dijawab langsung secara lisan juga. Pada penelitian ini

wawancara yang dilakukan dibuat semi terstruktur yaitu dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang sudah dibuat sebelumnya dan dengan pertanyaan tambahan untuk menemukan jawaban yang lebih terbuka. Wawancara ini bertujuan untuk verifikasi dan memastikan data yang diperoleh. Proses wawancara menggunakan media audio atau perekam suara dan dokumentasi supaya informasi yang didapat tidak terlewat.

### 3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengolah data sudah dikumpulkan sehingga memperoleh kesimpulan yang bisa dipertanggungjawabkan. Analisis data pada penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif. Menurut (Afrizal, 2015), analisis data adalah suatu proses yang sistematis untuk menentukan bagian-bagian dan saling keterkaitan antara bagian-bagian dan keseluruhan dari data yang telah dikumpulkan untuk menghasilkan kalrifikasi atau tipologi. Moleong (2000) menyampaikan bahwa analisis data merupakan proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam suatu pola, kategori, dan suatu uraian dasar sehingga tema dan hipotesis kerja dapat rumuskan berdasarkan data yang ada.

#### 3.7.1 Analisis Validitas Instrumen

Sebelum di ujikan kepada subjek penelitian, tes-tesyang akan diberikan akan di uji validitasnya terlebih dahulu oleh dua dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Hasil yang telah diberikan oleh validator akan dimuat pada tabel validasi. Setelah validator melakukan penilaian pada lembar validasi, selanjutnya peneliti akan menghitung kevalidan dari instrumen yang akan digunakan berdasarkan nilai rerata total untuk semua aspek ( $V_a$ ). Berikut langkah-langkah menentukan tingkat kevalidan instrumen.

a. Menghitung rata-rata nilai dari semua validator untuk tiap aspek penilaian.

Menggunakan rumus sebagai berikut.

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

keterangan :



$I_i$  = nilai rata-rata untuk tiap aspek

$n$  = banyak validator

$V_{ji}$  = data nilai dari validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$j$  = validator 1,2

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

- b. Menentukan nilai  $V_a$  dengan menjumlahkan nilai  $I_i$  dan dibagi dengan banyaknya aspek, atau dapat menggunakan rumus:

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

keterangan :

$I_i$  = nilai rata-rata untuk tiap aspek ke- $i$

$n$  = banyak validator

$V_a$  = nilai rata-rata untuk tiap aspek

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

Hasil nilai rerata total untuk semua aspek  $V_a$  kemudian dimuat dalam kategori validasi. Kategori validasi instrumen tersaji dalam Tabel 3.2 untuk menentukan tingkat kevalidan instrumen (Hobri, 2010: 52).

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Instrumen

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

### 3.7.2 Analisis Data Hasil Tes Angket Kecerdasan Majemuk

Data hasil tes angket kecerdasan majemuk kemudian dianalisis untuk mengetahui kecerdasan majemuk pada setiap siswa, dalam menganalisisnya mengacu pada pedoman penilaian yang telah dibuat.

### 3.7.3 Analisis Data Hasil Tes Tulis

Analisis data hasil tes tulis adalah melakukan analisis data yang telah didapatkan dari pengumpulan data berupa tes tulis. Analisis data dalam penelitian

ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Pada penelitian ini proses analisis data tes pemecahan masalah dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) mengelompokkan data yang terkumpul dari hasil tes tulis;
- 2) mengkategorisasikan kemampuan mengerjakan soal uraian berdasarkan kecedasan logis-matematis;
- 3) menganalisis proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan kecedasan logis-matematis;
- 4) menarik kesimpulan.

#### 3.7.4 Analisis Data Hasil Wawancara

Pedoman wawancara yang telah divalidasi oleh validator akan ditampilkan pada tabel validasi. Hasil wawancara dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mereduksi data

Data yang diperoleh dari hasil wawancara pada perekam suara selanjutnya diulang kembali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang diucapkan siswa, kemudian hasil wawancara ditranskrip berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dan hasil transkrip tersebut diperiksa kembali untuk mengurangi kesalahan pada penulisan hasil transkrip. Hasil wawancara ini akan digunakan untuk memastikan proses berpikir kombinatorik.

- 2) Penyajian Data

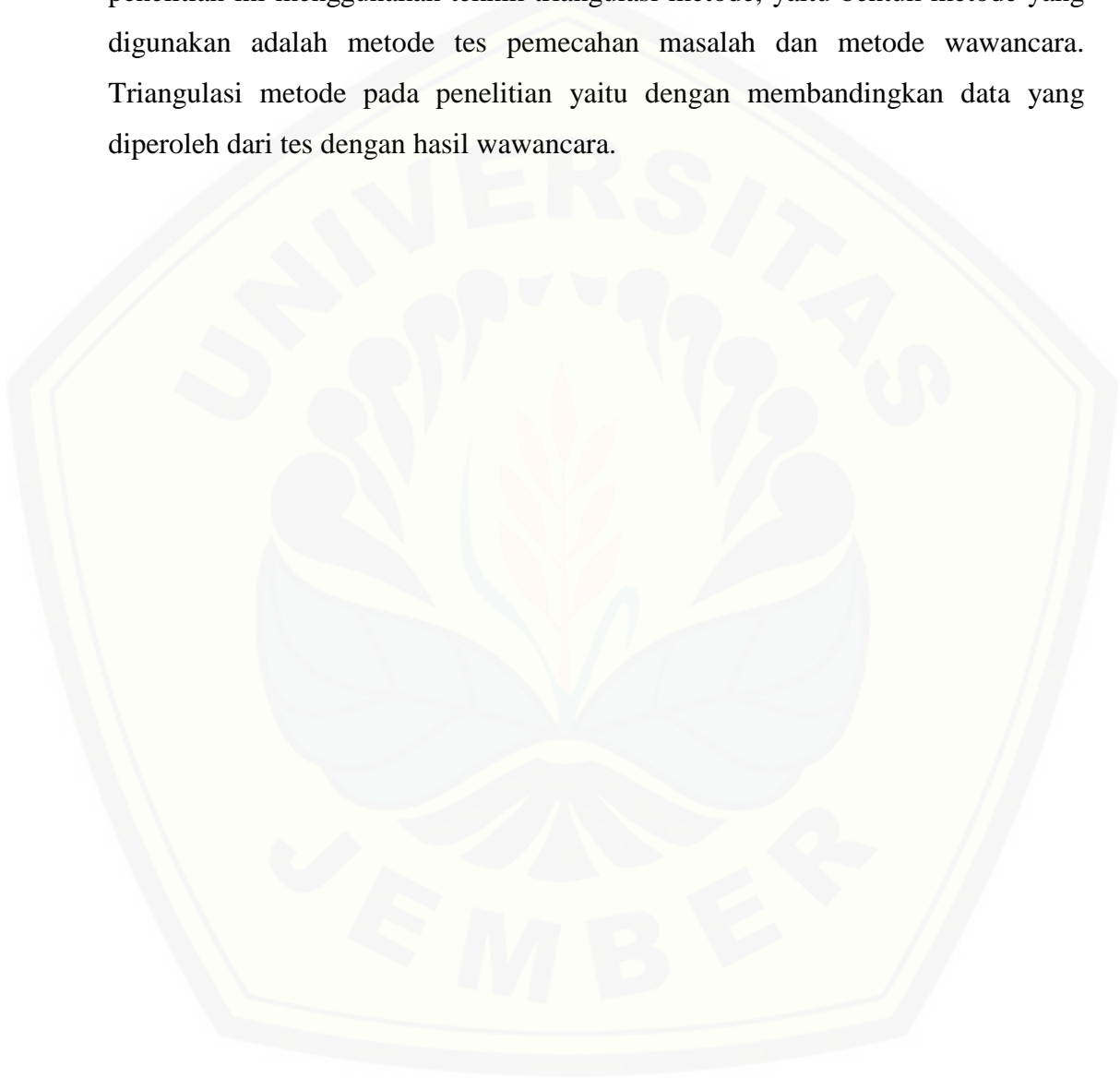
Sebelum menarik kesimpulan, terlebih dahulu akan dilakukan proses klarifikasi data yaitu tahap penyajian data. Penyajian data pada penelitian ini adalah pendeskripsian berpikir kombinatorik siswa untuk memecahkan masalah matematika berdasarkan kecerdasan logis matematis.

- 3) Penarikan Kesimpulan

Setelah menganalisis data selanjutnya adalah membandingkan data atau informasi yang diperoleh dari lembar jawaban dan analisis hasil wawancara siswa sehingga diperoleh gambaran proses berpikir kombinatorik siswa. Hasil tersebut digunakan untuk menyimpulkan berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi pola bilangan berdasarkan kecerdasan logis matematis.

### 3.7.5 Triangulasi Data

Triangulasi data bertujuan untuk menguatkan keabsahan data yang diperoleh. Triangulasi data ini terdiri dari beberapa bentuk teknik yaitu triangulasi metode, triangulasi sumber, triangulasi teori, dan triangulasi peneliti. Triangulasi data pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi metode, yaitu bentuk metode yang digunakan adalah metode tes pemecahan masalah dan metode wawancara. Triangulasi metode pada penelitian yaitu dengan membandingkan data yang diperoleh dari tes dengan hasil wawancara.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada kelas VIIID SMP Negeri 1 Lumajang yang berjumlah 33 siswa, dipilih 6 siswa sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan tingkat kecerdasan logis matematis yaitu dua siswa mewakili masing-masing tingkatan kecerdasan logis matematis tinggi, rendah, dan sedang, selanjutnya 6 subjek penelitian tersebut diberikan tes berpikir kombinatorik serta diwawancarai untuk mendukung data yang telah diperoleh dari hasil tes proses berpikir kombinatorik.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu memahami dan menyelesaikan masalah pola bilangan yang diberikan dengan memenuhi tujuh indikator berpikir kombinatorik. Siswa mampu menyelesaikan masalah pola bilangan meskipun mereka tidak menuliskannya dalam lembar jawaban. Untuk siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang memenuhi empat indikator pertama berpikir kombinatorik. Siswa cenderung berhenti di tengah jalan saat menyelesaikan masalah pola bilangan, sehingga tidak ditemukan jawaban akhir dari pekerjaan mereka. Sedangkan siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah mampu memenuhi dua indikator. Siswa mampu menemukan masalah pola bilangan serta mengetahui apa yang diketahui dan ditanya pada soal, namun mereka tidak bisa melanjutkan ke tingkat selanjutnya yaitu menyelesaikan masalah tersebut secara sistematis hingga didapatkan solusi akhir.

Untuk mengatasi hal ini guru dapat membiasakan 4 hal yaitu: (1) siswa harus membaca materi secara mandiri sebelum pembelajaran dimulai; (2) siswa harus memperhatikan penjelasan guru di kelas; (3) guru menggunakan alat peraga saat menyampaikan materi di kelas; dan (4) siswa harus bisa menjelaskan materi kepada teman sebayanya.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang bisa diberikan yakni bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk meneliti tentang proses berpikir kombinatorik siswa diharapkan untuk mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan proses berpikir kombinatorik siswa agar hasil penelitian lebih baik dan lengkap. Peneliti selanjutnya juga disarankan untuk mengembangkan instrumen untuk menggali proses berpikir kombinatorik siswa lebih dalam lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- A., I. (2010). *Kecerdasan Optimal: Cara Ampuh memaksimalkan Kecerdasan Anak*. Jogjakarta: Starbooks.
- Afrizal. (2015). *Metode Penelitian Kualitatif Sebuah Upaya Mendukung Penelitian Kualitatif dalam Berbagai Disiplin Ilmu*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ag, M. M. (2009). *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menggurangi Kesulitan Belajar*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Ahmadi, A. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akhyanto, A. (2008). *Kupas Tuntas TPA (Tes Potensi Akademik)*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Anni, C. (2004). *Psikologi Belajar*. Semarang: Unnes Press.
- Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Arikunto. (2011). Dalam *Manajemen Penelitian* (hal. 13). Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armstrong, T. (2002). *7 Kinds of Smart: Menemukan dan Meningkatkan Kecerdasan ANda Berdasarkan Teori Multiple Intelligence, terj. Hermaya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Budiningsih. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Casmini. (2007). *Emotional Parenting* . Yogyakarta: PilarMedika.
- Chatib, M. (2012). *Gurunya Manusia: Menjadikan Semua Anak Istimewa, dan Semua Anak Juara*. Bandung: Kaifa.
- Ebook Mini Tes Potensi Akademik (TPA)*. (2013). Sekolah TPA Online.
- F, K. (2012). Penerapan BEtter Teaching and Learning Berbasis Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Berpikir Logis dan Keaktifan Siswa. *Unnes Physics Education Journal*.
- Fiati, A. I. (2018). *Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kaidah Pencacahan Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri Rambipuji*. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Gardner, H. (2003). *Kecerdasan Majemuk teori dalam praktik*. Alih bahasa: Arvin Saputra. Batam: Interaksara.

- Graumann, G. (2002). *General Aims Of Mathematics Education Explained With Examples In Geometry Teaching*. Palermo: The Mathematics Education into the 21th Century Project.
- Harahap, Nova Angreini (2018) *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (Pmr) Untuk Meningkatkan Kemampuan Kombinatorik Siswa Di Smp Negeri 36 Medan*. Undergraduate Thesis, Unimed.
- Hobri. (2008). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Universtas Jember.
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Hoerr, T. R. (2000). *Becoming a multiple intelligences school*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ilmiyah, S. (2013). *Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Pada Materi Pecahan Ditinjau dari Gaya Belajar*. Diambil kembali dari Jurnal Online: <https://ejournal.unesa.ac.id>
- Jasmine, J. (2007). *Profesional's Guide: Teaching with Multiple Intelligences; Mengajar dengan Metode Kecerdasan Majemuk: Implementasi Multiple Intelligences*, terj. Purwanto. Bandung: NUANSA.
- Lockwood, E. (2013). A Model of Students Combinatorial Thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 251-265.
- Lwin, May dan Adam Khoo, dkk. (2008). *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan: Petunjuk Praktis bagi Orang tua yang Mempunyai Anak Tujuh Tahun atau Kurang*, terj. Christine Sujana. Jakarta: PT Indeks.
- Meliala, A. (2004). *Anak Ajaib: Temukan dan Kembangkan Keajaiban Anak Anda Melalui Kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta: Andi.
- Moleong, J. (2000). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasional, D. P. (2003). *Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Bogor Selatan: Ghalia Indonesia.
- Prasetyono, D. S. (2018). *Sukses Tembus TPA (Tes Potensi Akademik)*. Yogyakarta: Diandra Kreatif.
- Probondani, S. D. (2016). *Pengaruh Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta didik Kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas Tahun Ajaran 2015/2016 Pada Materi Pokok Trigonometri (Skripsi)*. Semarang.
- Rezaie, M. (2011). What do I Mean by Combinatorial Thinking? *Social and Behaviorial Sciences*, 122-126.
- Ronis, D. (2009). *Brain-Compatible Mathematics; Pengajaran Matematika sesuai Cara Kerja Otak*, terj. Herlina. Jakarta: PT Macanan Jaya Cemerlang.

- Sabri. (2009). Berpikir Matematis untuk Pemahaman pada Tingkat Kesadaran. [online]. *UNM Repository*.
- Setiyowati, P. D. (2018). *Proses Berpikir Siswa Tunanetra dalam Memecahkan Masalah Kubus dan Balok*. [online]. Jember: Digital Repository Universitas Jember.
- Shearer, C. (2004). 'Multiple Intelligences After 20 years', *Teachers College Record*, 106(1). 2-16.
- Sihombing, P., & Setiyawan, A. (2015). *99,9% Lulus Tes Potensi Akademik & Tes Kemampuan Diri SBMPTN*. Jakarta: Cerdas Interaktif.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstatasi Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Soenarjadi, G. (2014). Profil Pemecahan Masalah Geometri Siswa MTs ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar dan Perbedaan Gender. *Jurnal Widyaloka IKIP Widyardarma Surabaya*, 1(2):162-167.
- Stacey, K. (2007). *What is Mathematical Thinking and Why is It Important? Dalam Progress Report of the APEC Project: Collaborative Studies on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures (II) (Lesson Study Focusing on Mathematical Thinking)*. Tsukuba: Center for Research on International Cooperation in Educational Development (CRICED), University of Tsukuba.
- Sudijono, A. (1996). *Dalam Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persabda.
- Sudjana, N. d. (1989). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2008). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sunardi. (2009). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember.
- Suparni. (2000). *Proses Berpikir Siswa SLTP dalam Menyelesaikan Soal-Soal Operasi Hitung Pecahan Bentuk Aljabar*. Surabaya: UNESA.
- Usdiyana, D. d. (2009). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan MIPA*.
- Wardani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.



Yaumi, Muhammad; Ibrahim, Nurdin;. (2013). *Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences): Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.



## LAMPIRAN

### A. Matrik Penelitian

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis-Matematis	1. Bagaimana proses berpikir kombinatorik siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan berdasarkan kecerdasan logis-matematis?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berpikir Kombinatorik dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan</li> <li>- Kecerdasan Logis-Matematis</li> </ul>	Tahapan dalam berpikir Kombinatoris menurut Rezaie (2011) <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identifikasi beberapa masalah</li> <li>2) Pemahaman kembali masalah yang ditemukan</li> <li>3) Pemahaman masalah dengan sistematis</li> <li>4) Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial</li> </ol> Indikator proses berpikir kombinatorik : <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa mampu mengungkapkan konsep soal pola bilangan</li> <li>2) Siswa mampu menjelaskan tentang apa yang diketahui dalam soal pola bilangan</li> <li>3) Siswa mampu mengubah soal pola bilangan ke dalam kalimat matematika</li> <li>4) Siswa mampu menuliskan apa yang ditanya dalam soal pola bilangan</li> <li>5) Siswa mampu menyelesaikan soal pola bilangan sampai mendapatkan solusi atau jawaban</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kepustakaan</li> <li>2. Wawancara</li> <li>3. Observasi</li> </ol>	Subjek Penelitian: siswa  Jenis penelitian: penelitian deskriptif kualitatif  Metode pengumpulan data : Observasi Tes Wawancara

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN
		-	<p>6) Siswa mampu menjawab soal pola bilangan menggunakan konsep pola bilangan</p> <p>7) Siswa mampu mendeskripsikan alasan atau sebab dari jawaban tersebut.</p> <p>Indikator kecerdasan logis-matematis, meliputi kemampuan:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Berhitung</li><li>2) Bernalar dan berpikir logis</li><li>3) Memecahkan masalah</li></ol>		Metode analisis data: analisis deskriptif kualitatif

## B. Tes Kecerdasan Logis Matematis

**TES KECERDASAN LOGIS MATEMATIS**

Nama : .....

Kelas : .....

No Absen : .....

**Petunjuk :**

1. Kerjakanlah tes ini sesuai dengan kemampuan Anda.
2. Tujuan tes ini adalah untuk mengukur kecerdasan logis matematis Anda.
3. Pilihlah jawaban yang menurut Anda benar dengan memberikan tanda silang (×) pada opsi a, b, c, atau d.
4. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan adalah 40 menit.

---

Untuk nomor 1-5, pilihlah jawaban yang sesuai dengan pola yang ada.

1. 7, 11, 15, 19, ...

- a. 25
- b. 26
- c. 24
- d. 22
- e. 23

(Polmas Sihombing dan Adi Setiyawan, 2015)

2. 8, 12, 18, 22, 28, ... .

- a. 32
- b. 38
- c. 36
- d. 30
- e. 42

3. 12,20,11,21,10,22,9, ... .

- a. 14
- b. 23
- c. 25
- d. 28
- e. 32

4. 7, 10, 14, 17, 21, ..., ... .

- a. 24, 27
- b. 32, 64
- c. 23,29
- d. 24, 28
- e. 36, 48

5. 1, 2, 3, 9, 10, 11, ....., .... .

- a. 12, 13
- b. 20, 17
- c. 33, 36
- d. 21, 22
- e. 17, 18

(Akhyanto, 2008)

6. Jumlah apel Nita  $\frac{1}{3}$  dari bagian apel dewi. Jika banyaknya apel dewi 9 buah, maka banyaknya apel Nita adalah ....

- a. 1
- b. 3
- c. 8
- d. 12
- e. 15

7. Risa mempunyai 9 permen, 5 kue, dan 7 coklat. Banyaknya tambahan permen yang harus dibeli Risa agar perbandingan kue dan keseluruhan makanan menjadi 1 : 6 adalah ....
- 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10

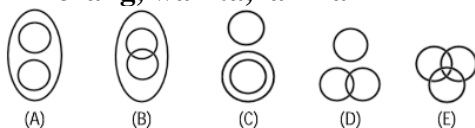
8. Perbandingan keliling sebuah lingkaran yang berjari-jari 5 cm dengan keliling lingkaran yang berjari-jari 15 cm adalah ....
- 3 : 1
  - 1 : 3
  - 9 : 1
  - 1 : 9
  - 2 : 9

(Polmas Sihombing dan Adi Setiyawan, 2015)

9. Andi adalah seorang anak dari suami istri Budi dengan Cici. Endang adalah anak dari pasangan Darmo dan Berta. Darmo dan Cici kakak beradik. Hubungan antara Andi dengan Endang disebut:
- Saudara sepupu
  - Saudara kandung
  - Saudara ipar
  - Mereka tidak bersaudara
  - Saudara tiri

10. Untuk nomor 10, pilihlah diagram venn yang sesuai dengan hubungan antar kata yang disediakan.

**orang, wanita, laki-laki**



11. Perbandingan umur Irfan dan Daniel adalah 2 : 3. Lima tahun

kemudian umur mereka 40 tahun. Jumlah umur mereka sekarang adalah ...

- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

12. Berapa ons berat 6 jeruk jika berat 13 jeruk sama dengan 26 ons?

- 6 ons
- 9 ons
- 12 ons
- 15 ons
- 21 ons

(Prasetyono, 2018)

13. Danis memiliki postur tubuh yang lebih tinggi dari Rafi, sedangkan Dita lebih pendek daripada Danis. Kesimpulannya adalah ....

- Danis lebih tinggi daripada Dita
- Danis lebih pendek daripada Dita
- Danis bisa saja lebih tinggi daripada Dita
- Dita sama tingginya dengan Danis
- Rafi sama tingginya dengan Danis

Soal nomor 14-15 berdasarkan informasi berikut.

Bunga mawar lebih indah dari bunga melati. Bunga tulip lebih indah dari bunga melati, tetapi tidak lebih indah dari bunga mawar. Bunga edelweis lebih indah dari bunga mawar dan tulip.

14. Bunga apakah yang paling indah?

- Tulip

- b. Edelweis
- c. Mawar
- d. Melati
- e. Tidak ada

- a. Tulip
- b. Edelweis
- c. Melati
- d. Tidak ada
- e. Anggrek

15. Bunga apakah yang tidak lebih indah dari mawar?

\*\*\*Selamat Mengerjakan\*\*\*



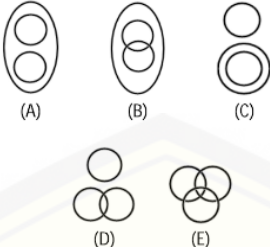
## C. Kunci Jawaban Tes Kecerdasan Logis Matematis

Indikator	Soal	Jawaban
Siswa mampu melakukan perhitungan dalam operasi seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, akar, dan pangkat dengan benar.	1) 7, 11, 15, 19, ... a. 25 b. 26 c. 24 d. 22 e. <b>23</b>	Dari barisan bilangan tersebut, didapatkan beda yang sama yaitu ditambahkan 4, maka jawabannya adalah $19 + 4 = 23$ . <b>Jadi, jawabannya adalah E.</b>
	2) 8, 12, 18, 22, 28, ... . a. <b>32</b> b. 38 c. 36 d. 30 e. 42	Dari barisan bilangan tersebut, terdapat dua pola bilangan, yaitu • 8, 18, 28, ... Memiliki beda yang sama yaitu 10. • 12, 22, ... Memiliki beda yang sama yaitu 10. Sehingga jawabannya $22 + 10 = 32$ . <b>Jadi jawabannya adalah A.</b>
	3) 12,20,11,21,10,22,9, ... . a. 14 b. <b>23</b> c. 25 d. 28 e. 32	Dari barisan bilangan tersebut, dapat diketahui polanya adalah $\begin{array}{cccccccc} 12 & 20 & 11 & 21 & 10 & 22 & 9 & \\ \hline & +8 & -9 & +10 & -11 & +12 & -13 & \end{array}$ Sehingga selanjutnya adalah +14, maka $9 + 14 = 23$ . <b>Jadi, jawabannya adalah B.</b>
	4) 7, 10, 14, 17, 21, ..., ... . a. 24, 27 b. 32, 64 c. 23,29 d. <b>24, 28</b> e. 36, 48	Dari barisan bilang tersebut diketahui bahwa pola yang ada adalah $\begin{array}{cccccccc} 7 & 10 & 14 & 17 & 21 & 24 & 28 & \\ \hline & +3 & +4 & +3 & +4 & +3 & -4 & \end{array}$ <b>Jadi, jawabannya adalah D.</b>
	5) 1, 2, 3, 9, 10, 11, ....., .... . a. 12, 13 b. 20, 17 c. 33, 36 d. 21, 22 e. <b>17, 18</b>	Dari barisan bilang tersebut diketahui bahwa pola yang ada adalah 1, 2, 3, lalu ditambah 6 9,10,11, lalu ditambah 6 <b>17, 18</b> <b>Jadi, jawabannya adalah E.</b>

Indikator	Soal	Jawaban
<p>Siswa dapat membuat rencana penyelesaian serta melaksanakannya untuk menentukan solusi yang tepat untuk masalah yang diberikan.</p>	<p>6) Jumlah apel Nita <math>\frac{1}{3}</math> dari bagian apel Dewi. Jika banyaknya apel Dewi 9 buah, maka banyaknya apel Nita adalah ....</p> <p>a. 1  <b>b. 3</b>  c. 8  d. 12  e. 15</p>	<p>Apel Dewi = <math>D = 9</math> buah  Apel Nita = <math>N = \frac{1}{3} \times D</math>  Sehingga, <math>N = \frac{1}{3} \times D = \frac{1}{3} \times 9 = 3</math>  <b>Jadi, banyaknya apel Nita adalah 3, B.</b></p>
	<p>7) Risa mempunyai 9 permen, 5 kue, dan 7 coklat. Banyaknya tambahan permen yang harus dibeli Risa agar perbandingan kue dan keseluruhan makanan menjadi 1 : 6 adalah ....</p> <p>a. 6  b. 7  c. 8  <b>d. 9</b>  e. 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banyaknya kue adalah 5, disimbolkan <b>k</b>.</li> <li>• Jumlah makanan Risa adalah <math>9 + 5 + 7 = 21</math>, disimbolkan <b>r</b>.</li> <li>• Tambahan makanan yang diperlukan disimbolkan <b>a</b>.</li> <li>• Selanjutnya mencari jumlah keseluruhan makanan agar memenuhi perbandingan 1 : 6  <math>k : (r + a) = 1 : 6</math>  <math>5 : (21+a) = 1 : 6</math>  Agar perbandingan tersebut benar, maka <math>21 + a = 30</math>, sehingga <math>a = 9</math>.</li> </ul> <p><b>Jadi, tambahan permen yang diperlukan adalah 9, D.</b></p>
	<p>8) Perbandingan keliling sebuah lingkaran yang berjari-jari 5 cm dengan keliling lingkaran yang berjari-jari 15 cm adalah ....</p> <p>a. 3 : 1  <b>b. 1 : 3</b>  c. 9 : 1  d. 1 : 9  e. 2 : 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingkaran dengan <math>r = 5</math> cm disimbolkan A.  <math>r_A = 5</math> cm, <math>d_A = 10</math> cm</li> <li>• Lingkaran dengan <math>r = 15</math> cm disimbolkan B.  <math>r_B = 15</math> cm, <math>d_B = 30</math> cm</li> <li>• <math>K_A = \pi \cdot d = \pi \cdot 10 = 10\pi</math></li> <li>• <math>K_B = \pi \cdot d = \pi \cdot 30 = 30\pi</math></li> <li>• <math>K_A : K_B = 10\pi : 30\pi = 1 : 3</math></li> </ul> <p><b>Jadi, jawabannya adalah B.</b></p>



Indikator	Soal	Jawaban
	11) Perbandingan umur Irfan dan Daniel adalah 2 : 3. Lima tahun kemudian umur mereka 40 tahun. Jumlah umur mereka sekarang adalah ... a. 15 b. 20 c. 25 <b>d. 30</b> e. 35	Umur Irfan sekarang = I Umur Daniel sekarang = D $I : D = 2 : 3$ <u>5 tahun kemudian</u> $(I + 5) + (D + 5) = 40$ $I + D + 10 = 40$ $I + D = 40 - 10$ $I + D = 30$ Sehingga jumlah umur mereka sekarang adalah 30 tahun. <b>Jadi, jawabannya D.</b>
	12) Berapa ons berat 6 jeruk jika berat 13 jeruk sama dengan 26 ons? a. 6 ons b. 9 ons <b>c. 12 ons</b> d. 15 ons e. 21 ons	Berat 12 jeruk sama dengan 26 ons. Berat 1 jeruk $26 : 13 = 2$ ons. Sehingga berat 6 jeruk adalah $6 \times 2 = 12$ ons. <b>Jadi, jawabannya adalah C.</b>
Siswa dapat menganalisis, berpikir logis, serta memahami masalah yang diberikan.	9) Andi adalah seorang anak dari suami istri Budi dengan Cici. Endang adalah anak dari pasangan Darmo dan Berta. Darmo dan Cici kakak beradik. Hubungan antara Andi dengan Endang disebut .... <b>a. Saudara sepupu</b> b. Saudara kandung c. Saudara ipar d. Mereka tidak bersaudara e. Saudara tiri	Budi dan Cici adalah ayah dan ibu dari Andi. Darmo dan Berta adalah ayah dan ibu Endang. Jika Darmo dan Cici kakak beradik, maka Andi dengan Endang adalah saudara sepupu. <b>Jadi, jawabannya adalah A.</b>
	10) Untuk nomor 10, pilihlah diagram venn yang sesuai dengan hubungan	Lingkaran besar mewakili <b>orang</b> , dua lingkaran kecil yang tidak berpotongan mewakili <b>laki-laki</b> dan <b>perempuan</b> . <b>Jadi, jawabannya A.</b>

Indikator	Soal	Jawaban
	<p>antar kata yang disediakan.</p> <p><b>orang, wanita, laki-laki</b></p> 	
	<p>13) Danis memiliki postur tubuh yang lebih tinggi dari Rafi, sedangkan Dita lebih pendek daripada Danis. Kesimpulannya adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Danis lebih tinggi daripada Dita</b></li> <li>Danis lebih pendek daripada Dita</li> <li>Danis bisa saja lebih tinggi daripada Dita</li> <li>Dita sama tingginya dengan Danis</li> <li>Rafi sama tingginya dengan Danis</li> </ol>	<p>Dari informasi yang tersedia bisa diurutkan mulai dari anak yang paling tinggi yaitu Danis. Sedangkan Rafi dan Dita lebih pendek dari Danis. Ada dua kemungkinan hubungan tinggi Rafi dan Dita, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rafi bisa lebih tinggi dari Dita</li> <li>Dita bisa lebih tinggi dari Rafi</li> <li>Dita dan Rafi sama tinggi</li> </ol> <p>Sehingga, kesimpulan yang tepat adalah <b>A. Danis lebih tinggi daripada Dita.</b></p>
	<p>Soal nomor 14-15 berdasarkan informasi berikut.</p> <p>Bunga mawar lebih indah dari bunga melati. Bunga tulip lebih indah dari bunga melati, tetapi tidak lebih indah dari bunga mawar. Bunga edelweis lebih indah dari bunga mawar dan tulip.</p>	<p>Dari informasi yang tersedia, dapat dibuat urutan keindahan dari yang paling indah bunga-bunga yang disebutkan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Edelweis</li> <li>Mawar</li> <li>Tulip</li> <li>Melati</li> </ol> <p>Sehingga untuk jawaban no. 14 adalah B.</p> <p>Pada bacaan tercantum “Bunga tulip lebih indah dari bunga</p>

Indikator	Soal	Jawaban
	14) Bunga apakah yang paling indah? a. Tulip <b>b. Edelweis</b> c. Mawar d. Melati e. Tidak ada	melati, tetapi tidak lebih indah dari bunga mawar“. Jadi jawaban nomor 15 adalah A.
	15) Bunga apakah yang tidak lebih indah dari melati? <b>a. Tulip</b> b. Edelweis c. Mawar d. Tidak ada e. Anggrek	

#### Penilaian Tes Kecerdasan Logis Matematis

Nilai dari tes logis matematis didapatkan dengan cara:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor yang didapat}}{15} \times 100$$

Setelah didapatkan nilai seluruh subjek penelitian, langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai yang didapatkan. Kemudian akan diambil 2 nilai tertinggi, 2 nilai yang berada di urutan tengah, dan 2 nilai yang terbawah. Yang selanjutnya akan diberi tes berpikir kombinatorik.

## D. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorik

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIK**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : VIII  
 Subpokok Bahasan : Pola Bilangan  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu :  $1 \times 40$  menit

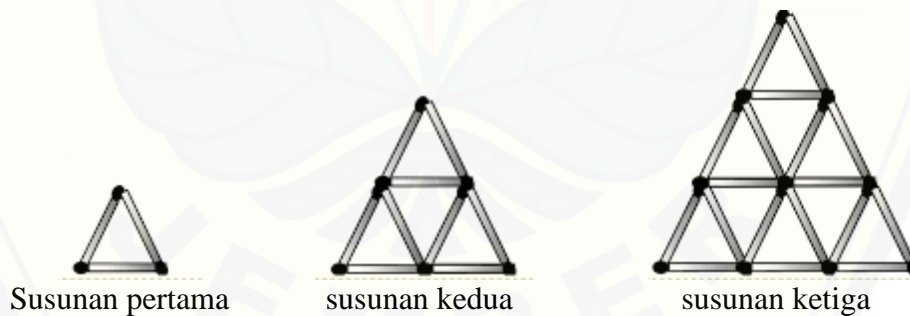
---

**Petunjuk :**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Bacalah permasalahan di bawah ini dengan cermat dan teliti.
3. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan menuliskan identitas diri Anda pada kolom yang sudah tersedia.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas.
5. Perhatikan petunjuk pengerjaan dalam lembar jawaban yang ada.
6. Kerjakan dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut.

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan benar!**

1. Rizka memiliki batang korek api dan menyusunnya menjadi menara seperti gambar berikut:



Dari gambar di atas terbentuk sebuah barisan aritmatika, tentukanlah:

- a. Berapa banyak batang korek api yang dibutuhkan jika Rizka hanya membuat susunan ke-2 dan ke-4?
- b. Berapa banyak batang korek api yang dibutuhkan untuk membentuk susunan ke-15.
- c. Tentukan rumus susunan ke- $n$  batang korek api yang dibutuhkan dari pola yang terbentuk!

2. Bu Anita memberikan tugas kepada murid-muridnya. Tugasnya berupa menggambar bentuk lingkaran. Aturan yang diberikan adalah sebagai berikut:
- Gambarlah sebuah lingkaran.
  - Berikan dua buah titik sembarang pada keliling lingkaran.
  - Hubungkan kedua titik tersebut hingga membentuk sebuah ruas garis.
  - Ulangi langkah (a), kemudian letakkan tiga titik sembarang pada keliling lingkaran, lalu hubungkan satu titik dengan titik lainnya, amati ada berapa ruas garis yang terbentuk.
  - Ulangi langkah (a), lalu cobalah dengan empat titik, hubungkan satu titik dengan titik yang lainnya, hitung ada berapa ruas garis yang terbentuk.  
(**Catatan:** semua titik yang dibuat harus dihubungkan satu dengan lainnya, tidak boleh ada titik yang hanya terhubung dengan beberapa titik saja)
- Banyaknya ruas garis yang dibentuk dengan menghubungkan semua titik yang ada membentuk suatu barisan bilangan aritmatika. Setelah mengetahui garis yang terbentuk untuk masing-masing titik yang diberikan, jawablah pertanyaan di bawah ini!
- Hitunglah banyak ruas garis yang terbentuk jika Bu Anita meletakkan enam titik sembarang pada keliling lingkaran! Apakah Anda bisa melihat pola yang terbentuk?
  - Bagaimana rumus banyaknya ruas garis ke- $n$  dari pola yang Anda temukan?

\*\*\* Selamat Mengerjakan Semoga Sukses \*\*\*

## E. Lembar Jawaban Siswa

**LEMBAR JAWABAN SISWA**

Nama : .....

Kelas : .....

No Absen : .....

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII

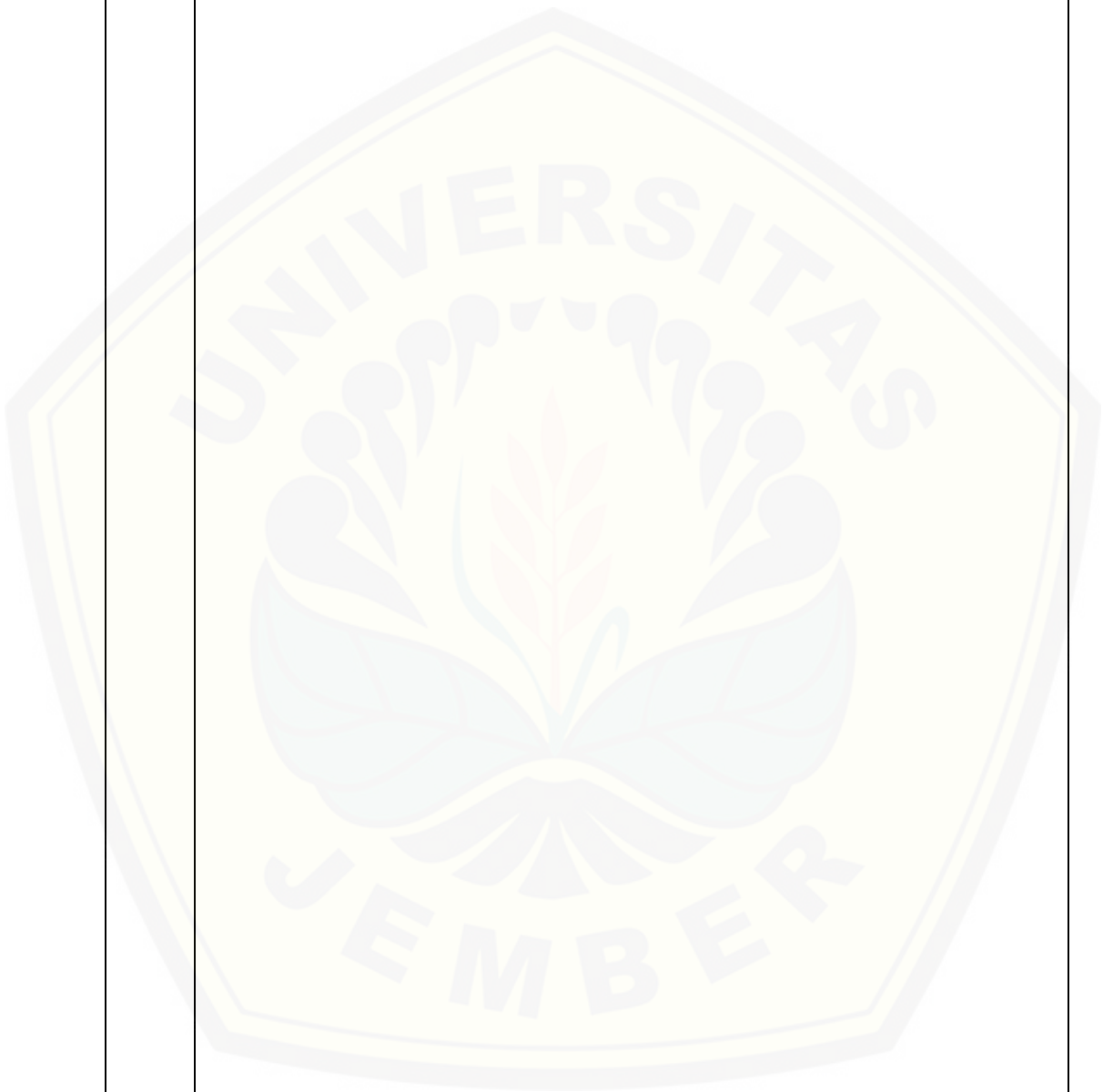
Subpokok Bahasan : Pola Bilangan

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 1 × 45 menit

No.	Jawaban
1.	

2.



## F. Kunci Jawaban Soal Pola Bilangan

1) Diketahui : Susunan ke-1 tersusun atas 3 korek api

Susunan ke-2 tersusun atas 9 korek api

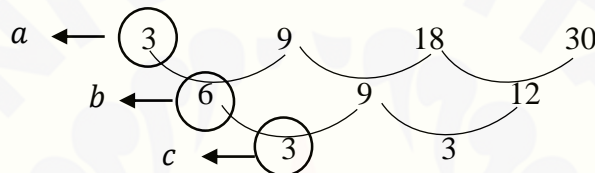
Susunan ke-3 tersusun atas 18 korek api

Ditanya : a. Susunan ke-8 tersusun atas berapa korek api?

b. korek api yang dibutuhkan untuk membuat susunan ke-2 dan ke-4

Jawab :

Dari pola yang diketahui, susunan korek api membentuk suatu pola bilangan bertingkat dua, yaitu sebagai berikut:



Sehingga dapat diselesaikan menggunakan rumus penyelesaian pola bilangan bertingkat dua untuk menentukan susunan ke-8 yaitu:

$$U_n = a + (n - 1)b + (n - 1)(n - 2)c$$

Dengan  $a = 3$ ,  $b = 6$ ,  $c = 3$ , dan  $n = 8$  maka akan didapatkan:

$$\begin{aligned} U_8 &= 3 + (8 - 1)6 + (8 - 1)(8 - 2)3 = 3 + (7)6 + (7)(6)3 \\ &= 633 \end{aligned}$$

**Jadi, untuk membuat susunan ke-15 dibutuhkan sebanyak 633 korek api**

Selanjutnya mencari banyaknya korek api untuk membuat susunan ke-4, dengan menggunakan rumus yang sama,

Dengan  $a = 3$ ,  $b = 6$ ,  $c = 3$ , dan  $n = 4$  maka akan didapatkan:

$$U_4 = 3 + (4 - 1)6 + (4 - 1)(4 - 2)3 = 3 + (3)6 + (3)(2)3 = 39$$

Sedangkan untuk membuat susunan ke-2 diperlukan sebanyak 9 korek api,

**maka untuk membuat susunan ke-2 dan ke-4 adalah  $9 + 39 = 48$  korek api.**

Pola suku ke- $n$  adalah :

$$U_n = 3 + (n - 1)6 + (n - 1)(n - 2)3$$

$$U_n = 3 + 6n - 6 + 3n^2 - 9n + 6$$

$$U_n = 3n^2 - 3n + 3$$

**Jadi,  $U_n = 3n^2 - 3n + 3$**

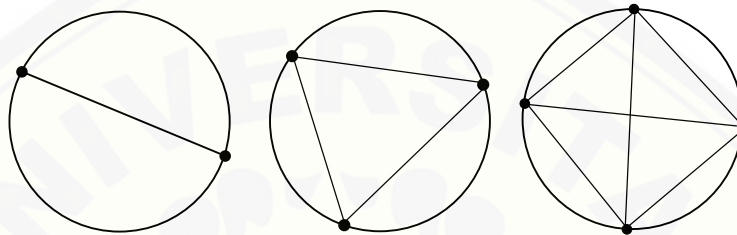


- 2) Diketahui : Pola ke-1 dengan 2 titik membentuk 1 ruas garis  
 Pola ke-2 dengan 3 titik membentuk 3 ruas garis  
 Pola ke-3 dengan 4 titik membentuk 6 ruas garis

Ditanya : Garis yang terbentuk jika diberikan 6 titik

Jawab :

Sesuai penjelasan yang ada siswa seharusnya mampu menggambarkan apa yang diinginkan Bu Anita seperti gambar dibawah ini:



Dari gambar akan muncul dua pola bilangan,

- Barisan aritmatika yang mewakili banyaknya titik yang dilukis pada keliling lingkaran yaitu: 2, 3, 4, ... .
- Barisan aritmatika yang mewakili banyaknya ruas garis yang dilukis pada keliling lingkaran yaitu: 1, 3, 6, ... .

Dari pola bilangan tersebut, dapat ditentukan sebuah keteraturan sebagai berikut:

Banyaknya titik	Banyaknya ruas garis	Hubungan (rumus)
2	1	$\frac{1}{2} \times 2 \times 1$
3	3	$\frac{1}{2} \times 3 \times 2$
4	6	$\frac{1}{2} \times 4 \times 3$
5	10	$\frac{1}{2} \times 5 \times 4$
....	...	...
n		$\frac{1}{2} \times n \times (n - 1)$

Sehingga didapatkan rumus pola bilangan yang terbentuk adalah  $\frac{1}{2} \times n \times (n - 1)$ , maka kita dapat menentukan jumlah ruas garis yang terbentuk apabila terdapat 6 titik ( $n=6$ ) yaitu:

$$\text{Jumlah ruas garis} = \frac{1}{2} \times 6 \times (6 - 1) = \frac{1}{2} \times 6 \times (5) = 15.$$

Jadi, jumlah garis yang dihasilkan saat diberikan 6 titik pada keliling lingkaran adalah 15 ruas garis.



## G. Lembar validasi soal tes berpikir kombinatorik

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES BERPIKIR KOMBINATORIK****Petunjuk :**

1. Berilah tanda ( $\surd$ ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
3. Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaan, nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi isi	a. Soal yang dibuat sudah sesuai indikator berpikir kombinatorik			
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.			
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.			
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.			
		e. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.			
		f. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.			

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
		g. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir			
		h. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep			
		i. Maksud soal dirumuskan dengan jelas			
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia			
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			

Saran Revisi :

.....

.....

.....

.....

.....,..... 2019

validator

(.....)

## H. Pedoman penskoran validasi soal tes berpikir kombinatorik

**PEDOMAN PERSKORAN VALIDASI SOAL TES  
BERPIKIR KOMBINATORIK**

**1. Validasi Isi**

Untuk aspek no 1 a

Skor	Indikator
1	Semua soal yang dikembangkan tidak sesuai dengan soal berpikir kombinatorik
2	Beberapa soal yang dikembangkan tidak sesuai dengan soal berpikir kombinatorik
3	Semua soal yang dikembangkan sesuai dengan soal berpikir kombinatorik

Untuk aspek no 1 b

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.

Untuk aspek no 1 c

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.

Untuk aspek no 1 d

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.

Untuk aspek no 1 e

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan..
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.

Untuk aspek no 1 f

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.

Untuk aspek no 1 g

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir.
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir.
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir.

Untuk aspek no 1 h

Skor	Indikator
1	Semua soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep
2	Beberapa soal yang disajikan tidak dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep
3	Semua soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep

Untuk aspek no 1 i

Skor	Indikator
1	Maksud soal tidak dirumuskan dengan jelas
2	Maksud soal dirumuskan dengan cukup jelas
3	Maksud soal dirumuskan dengan jelas

## 2. Validasi Bahasa

Untuk aspek no 2 a

Skor	Indikator
1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia
2	Bahasa yang digunakan cukup sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia

Untuk aspek no 2 b

Skor	Indikator
1	Semua pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
2	Beberapa pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
3	Semua pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)

Untuk aspek no 2 c

Skor	Indikator
1	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan sulit dipahami siswa)
2	Pertanyaan cukup komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan cukup mudah dipahami siswa)
3	Pertanyaan komunikatif (menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

**3. Validasi Petunjuk**

Untuk aspek no 3 a

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk yang digunakan tidak jelas
2	Beberapa petunjuk yang digunakan tidak jelas
3	Semua petunjuk yang digunakan jelas

Untuk aspek no 3 b

Skor	Indikator
1	Semua petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
2	Beberapa petunjuk menimbulkan makna ganda (ambigu)
3	Semua petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)





## I. Pedoman wawancara

**PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk :**

1. Wawancara dilakukan setelah dilaksanakan tes angket kecerdasan majemuk dan soal tes berpikir kombinatorik
2. Proses wawancara didokumentasi dengan menggunakan media audio

<b>Tahapan</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pertanyaan</b>
Identifikasi beberapa masalah	Siswa mampu menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.	Apa saja permasalahan yang bisa Anda temukan setelah membaca soal? Coba jelaskan menggunakan bahasa sendiri!
	Siswa mampu mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.	
Pemahaman kembali masalah yang ditemukan Identifikasi beberapa masalah	Siswa mampu mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bisakah Anda mengubah soal tersebut ke dalam bahasa matematika? Jika iya, coba sajikan dalam bentuk variabel, simbol, atau bentuk operasi yang benar. Jika tidak, apa alasan Anda?</li> <li>2. Bisakah Anda menggali semua informasi yang terdapat pada soal untuk menyelesaikan soal tersebut? Jika iya, coba sebutkan informasi-informasi penting yang dapat Anda gali yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut! Jika tidak, apa alasan Anda?</li> </ol>
	Siswa mampu menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.	
Pemaparan masalah dengan sistematis	Siswa mampu memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan bisa	Setelah Anda menggali informasi-informasi pada permasalahan tersebut,

Tahapan	Indikator	Pertanyaan
	<p>menyelesaikannya secara sistematis.</p> <p>Siswa mampu menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir.</p>	<p>apakah Anda bisa menentukan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut?</p> <p>Jika iya, bagaimana cara Anda menyelesaikan permasalahan tersebut?</p> <p>Jika tidak, apa alasan Anda?</p>
<p>Pengubahan masalah menjadi sebuah permasalahan kombinatorial lain</p>	<p>Siswa mampu menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep</p>	<p>Mengapa Anda memilih cara tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan? Coba jelaskan dengan menggunakan kalimat sendiri!</p>

## J. Lembar validasi pedoman wawancara

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA****Petunjuk :**

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
2. Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
3. Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaan, nama dan tanda tangan anda pada bagian yang telah disediakan.

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator proses berpikir kombinatorik			
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD			
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
4.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			

**Saran Revisi :**

.....

.....

.....

....., 2019

validator

(.....)

## K. Pedoman penskoran validasi wawancara

**PEDOMAN PENSKORAN VALIDASI WAWANCARA**

<b>No. Butir Indikator Validasi</b>	<b>Skor</b>	<b>Indikator</b>
1.	1	Pertanyaan tidak mencakup indikator proses berpikir kombinatorik
	2	Beberapa pertanyaan tidak mencakup indikator proses berpikir kombinatorik
	3	Pertanyaan mencakup indikator proses berpikir kombinatorik
2.	1	Pertanyaan tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD
	2	Beberapa pertanyaan tidak menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD
	3	Pertanyaan menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD
3.	1	Pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	2	Beberapa pertanyaan menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
	3	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)
4.	1	Pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa)
	2	Beberapa pertanyaan tidak komunikatif (menggunakan bahasa yang tidak sederhana dan tidak mudah dipahami siswa).
	3	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)

L. Hasil Validasi Tes Proses Berpikir Kombinatorik

**HASIL VALIDASI TES PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK**

L1. Hasil Validasi Tes Prose Berpikir Kombinatorik Validator 1

H. Lembar validasi soal tes berpikir kombinatorik

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES BERPIKIR KOMBINATORIK**

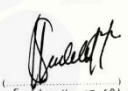
**Petunjuk :**

- Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaaan, nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi isi	a. Soal yang dibuat sudah sesuai indikator berpikir kombinatorik		✓	
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.			✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.			✓
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.			✓
		e. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.			✓
		f. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.			✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
		g. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir			✓
		h. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep			✓
		i. Maksud soal dirumuskan dengan jelas			✓
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

Saran Revisi :

Jember 2 Mei 2019  
 validator  
  
 Soedam Husien, S.Pd., M.Pd.

L2. Hasil Validasi Tes Prose Berpikir Kombinatorik Validator 2

H. Lembar validasi soal tes berpikir kombinatorik

**LEMBAR VALIDASI SOAL TES BERPIKIR KOMBINATORIK**


**Petunjuk :**

- Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaaan, nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi isi	a. Soal yang dibuat sudah sesuai indikator berpikir kombinatorik			✓
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.			✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.			✓
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.			✓
		e. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.			✓
		f. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.			✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
		g. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir			✓
		h. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep			✓
		i. Maksud soal dirumuskan dengan jelas			✓
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

Saran Revisi :

Jember 2 April 2019  
 validator  
  
 R. H. Adhary, S.Pd., M.Pd.

L3. Hasil Validasi Tes Prose Berpikir Kombinatorik Validator 3

G. Lembar validasi soal tes berpikir kombinatorik

LEMBAR VALIDASI SOAL TES BERPIKIR KOMBINATORIK

Petunjuk :

- Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaannya, nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang telah disediakan.

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
1	Validasi isi	a. Soal yang dibuat sudah sesuai indikator berpikir kombinatorik			✓
		b. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menemukan semua masalah yang disajikan di dalam soal pola bilangan.			✓
		c. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengungkap konsep soal pola bilangan yang disajikan.	✓		
		d. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada mengubah soal pola bilangan yang diberikan menjadi kalimat matematika.			✓
		e. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menentukan yang diketahui serta yang ditanyakan pada soal pola bilangan.			✓
		f. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada memaparkan jawaban dari soal pola bilangan dan menyelesaikannya secara sistematis.			✓

No.	Aspek Validasi	Aspek yang diamati	Penilaian		
			1	2	3
		g. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menyelesaikan soal pola bilangan yang diberikan hingga menemukan solusi akhir			✓
		h. Soal yang disajikan dapat menggali indikator berpikir kombinatorik pada menjelaskan tahap penyelesaian soal pola bilangan secara sistematis dan sesuai konsep			✓
		i. Maksud soal dirumuskan dengan jelas			✓
2	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia			✓
		b. Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
		c. Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)		✓	
3	Validasi Petunjuk	a. Petunjuk jelas			✓
		b. Bahasa petunjuk tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)			✓

Saran Revisi :

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

Lumajang, 3 Mei 2019  
 validator

*[Signature]*  
 (Susanti W., S Pd)  
 NIP 19600228 198112 2 006

## M. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Proses Berpikir Kombinatorik

## HASIL VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

## M1. Hasil Validasi Wawancara Validator 1

K. Lembar validasi pedoman wawancara

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**

**Petunjuk :**

- Berilah tanda (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaan, nama dan tanda tangan anda pada bagian yang telah disediakan.

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator proses berpikir kombinatorik		✓	
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD			✓
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
4.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓

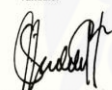
**Saran Revisi :**

.....

.....

Jember, 2 Mei 2019

validator



(Saddam Husen, S.Pd., M.Pd.)

Scanned with

## M2. Hasil Validasi Wawancara Validator 2

K. Lembar validasi pedoman wawancara

**LEMBAR VALIDSI PEDOMAN WAWANCARA**

**Petunjuk:**

- Berilah tanda centang ( ✓ ) dalam kolom penilaian yang menurut pendapat anda berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi, mohon menuliskan langsung pada naskah atau dituliskan pada bagian saran
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaan, nama dan tanda tangan anda pada bagian yang telah disediakan.

No.	Butir pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator proses berpikir kombinatorik			✓
2	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD		✓	
3	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓
4	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)			✓

**Saran Revisi:**

.....

.....

Jember, 12 April 2019

Validator



(Rahmatul Adnan, S.Pd., M.Pd.)

Scanned with CamScanner

M3. Hasil Validasi Wawancara Validator 3

**K. Lembar validasi pedoman wawancara**

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA**

**Petunjuk :**

- Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda berdasarkan pedoman penskoran validasi yang terlampir.
- Jika ada yang perlu direvisi mohon menuliskan pada bagian yang telah disediakan
- Setelah selesai memeriksa, tuliskan tanggal pemeriksaan, nama dan tanda tangan anda pada bagian yang telah disediakan.

No.	Butir Pertanyaan	Penilaian		
		1	2	3
1.	Pertanyaan yang diajukan mencakup indikator proses berpikir kombinatorik			√
2.	Pertanyaan yang diajukan menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD			√
3.	Kalimat pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			√
4.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami siswa)	√		


**Saran Revisi :**

.....

.....

.....


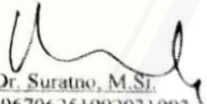

Lumajang, 3 Mei 2019  
validator

  
 (Susanti W. S. Pd.)  
 NIP. 196002281981122006

CS Scanned with CamScanner



## N. Surat Permohonan Ijin Penelitian

	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS JEMBER</b> <b>FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN</b> Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: (0331)- 330224, 334267, 337422, 333147 * Faksimile: 0331-339029 Laman: www.fkip.unej.ac.id
Nomor : 2954/UN25.1.5/LT/2019	10 APR 2019
Lampiran : -	
Hal : Permohonan Ijin Penelitian	
Yth. Kepala SMP Negeri 1 Lumajang	
Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:	
Nama	: Aprilia Azizah Lutfiasari
NIM	: 150210101106
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMP Negeri 4 Jember dengan judul "Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.	
Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.	
	a.n. Dekan Wakil Dekan I,
	 Prof. Dr. Suratno, M.Si NIP. 196706251992031003
 Scanned with CamScanner	

## O. Surat Bukti Penelitian

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 074/145/427.34.570/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUJANAR, S.Pd, M.M.  
NIP : 19650708 198803 2 014  
Pangkat / Gol Ruang : Pembina Tk. I, IV/b  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 1 Lumajang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa

Nama : APRILIA AZIZAH LUTFIASARI  
NIM : 150210101106  
Sekolah : Universitas Negeri Jember  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Prodi : Pendidikan Matematika

benar-benar telah melaksanakan penelitian pada tanggal 14 Mei dan 17 Mei 2019 di UPT SMP Negeri 1 Lumajang dengan judul penelitian " Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lumajang, 14 Mei 2019  
Kepala Sekolah

  
SUJANAR, S.Pd, M.M.  
NIP. 19650708 198803 2 014

 Berkeadilan dan Berjati di Indonesia  
CamScanner



P. Foto Kegiatan Tes Proses Berpikir Kombinatorik

