

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIKA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL MODEL PISA MATERI BARISAN DAN
DERET ARITMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF DI MAN 1
JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi syarat salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:

Ismi Azizah Putri

NIM: 212101070015

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2024**

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIKA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MODEL PISA MATERI
BARISAN DAN DERET ARITMATIKA DITINJAU DARI GAYA
KOGNITIF DI MAN 1 JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:

Ismi Azizah Putri

NIM: 212101070015

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disetujui Dosen Pembimbing:



Dr. Indah Wahyuni, M.Pd

NIP. 198003062011012009

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIKA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL MODEL PISA MATERI
BARISAN DAN DERET ARITMATIKA DITINJAU DARI GAYA
KOGNITIF DI MAN 1 JEMBER**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

**Hari : Selasa,
Tanggal : 03 Desember 2024**

Tim Penguji :

Ketua

Sekretaris

**Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd
NIP.198804012023211023**

**Mohammad Mukhlis, M.Pd
NIP.199101032023211024**

Anggota :

1. Dr. Suwarno, M.Pd
2. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd

(
[Signature]
)

Menyetujui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



**Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si
NIP. 195504051986031003**

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا^١ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ^٢ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا^٣ رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا^٤ رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ^٥ وَاعْفُ عَنَّا^٦ وَارْحَمْنَا^٧ أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ^٨

Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa,) “Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami salah. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami. Maka, tolonglah kami dalam menghadapi kaum kafir.” Al-Baqarah [2]:286*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

*Departemen Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemah (Bandung: Cipadung, 2009)

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Saya panjatkan rasa syukur atas rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini mendapatkan ridanya dan memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, saya persembahkan karya ini kepada orang-orang tercinta:

1. Ayah Drs. Jumali yang telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasiku. Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah terucap, dukungan yang tak pernah surut, serta pengorbanan yang tak terhingga. Semangat dan keteguhan hati Ayah selalu menjadi teladan dalam setiap langkahku.
2. Ibu Anis Faizah, S.Pd. sebagai sosok luar biasa yang senantiasa mendampingi setiap langkahku. Terima kasih atas kasih sayang tanpa batas, doa-doa yang tak pernah putus, dan ketulusan hati yang selalu menguatkan di saat-saat sulit.
3. Kakak Nadia Zulfa Putri, S.Ak. yang selalu menjadi teladan dan sumber inspirasi dalam hidupku. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan nasihat yang tak pernah henti diberikan. Kehadiran Kakak telah memberikan kekuatan dan motivasi dalam setiap langkahku menuju pencapaian ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah-Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Materi Barisan dan Deret Aritmatika ditinjau dari Gaya Kognitif” ini dapat tersusun sampai selesai dan tepat waktu. Sholawat serta salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan pedoman hidup yakni al-qur’an dan sunnah untuk keselamatan umat di dunia. Skripsi ini dapat terselesaikan oleh peneliti karena adanya banyak dukungan yang telah diberikan oleh banyak orang tertentu. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni S.Ag., M.M, Selaku Rektor Universitas islam negeri Kiai Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan sarana dan prasarana yang memadai selama menuntut ilmu.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu’is, S.Ag.,M.Si, Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas islam negeri Kiai Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk mengadakan penelitian
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah menyusun rencana dan mengevaluasi pelaksanaan pendidikan dilingkup jurusan.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., Selaku Koordinator Progam Studi Tadris Matematika dan Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan

bimbingan, waktu, tenaga, dan pikiran, serta arahan untuk melancarkan proses penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Mohammad Mukhlis, M.Pd, Dosen Tadris Matematika, Selaku Validator Instrumen Soal Tes dan Pedoman Wawancara yang sudah memberikan arahan dan masukan.
6. Bapak Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd. Dosen Tadris Matematika, Selaku Validator Instrumen Soal Tes yang sudah memberikan arahan dan masukan.
7. Segenap Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan ilmu sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
8. Bapak Drs. Anwarudin, M.Si., Selaku Kepala Sekolah MAN 1 Jember, yang telah memberikan izin penulis untuk melaksanakan penelitian dan membantu memberikan fasilitas terkait penelitian.
9. Ibu Eko Sulistyningsih S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Matematika Wajib Kelas XII MIPA 1 Man 1 Jember yang telah bersedia memberikan arahan selama melakukan penelitian.
10. Peserta didik kelas XII MIPA 1 MAN 1 Jember yang bersedia menjadi Subjek dalam penelitian.
11. Sahabat lama penulis, Maryam, Fintul, Iche, Ebok, Sinu, Usek dan Sahabat seperjuangan penulis, dari awal masuk kampus hingga sekarang (Orang 'Alim Aamiin) Zai, Nita, Wilda, Risa, Vina, Maulana, Hafis, Rafly, Roy yang selalu setia menemani penulis dalam keadaan suka

maupun duka dan tiada henti untuk memberikan motivasi, bantuan, dan doa untuk terus semangat bagi penulis.

12. Seluruh teman teman MTK 2 Tadris Matematika angkatan 2021 yang telah memberikan semangat dan doa bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Selain do'a dan ucapan terimakasih tiada kata yang dapat terucap dari penulis. Semoga Allah SWT berikan balasan yang lebih atas segala semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan oleh penulis untuk menyempurnakan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Jember, 29 November 2024

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ ^{Penulis}
J E M B E R

ABSTRAK

Ismi Azizah Putri, 2024: *Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Materi Barisan dan Deret Aritmatika ditinjau dari Gaya Kognitif*

Kata Kunci : Berpikir Kombinatorika, PISA, Barisan dan deret Aritmatika, Gaya Kognitif

Kemampuan berpikir kombinatorika merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam penyelesaian masalah. Keterampilan ini tidak hanya berguna untuk memahami konsep-konsep dasar matematika seperti permutasi dan kombinasi, tetapi juga sangat relevan dalam konteks materi Barisan dan Deret Aritmatika. Dalam Barisan dan Deret Aritmatika, berpikir kombinatorika membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal. Soal model PISA memiliki karakteristik yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah secara mandiri. Selain kemampuan berpikir, faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal PISA adalah gaya kognitif. Berdasarkan pengamatan di MAN 1 Jember, terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, khususnya yang berkaitan dengan kombinatorika. Mereka seringkali tidak menggunakan pemahaman konsep yang baik dan juga kurang tepat dalam menuliskan penyelesaian menggunakan notasi matematika yang benar. Penelitian ini bertujuan untuk Mendeskripsikan kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif *field dependent* dan *field Independent* dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Berdasarkan analisis, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan perhitungan dengan rumus yang tepat, tetapi memerlukan arahan tambahan serta kesulitan dalam menyusun langkah sistematis dan generalisasi masalah. Sebaliknya, siswa *field independent* mampu bekerja mandiri, menyusun langkah sistematis, dan mengembangkan masalah menjadi kombinatorika baru dengan penalaran abstrak yang kuat. Siswa *field independent* menunjukkan kemampuan berpikir kombinatorika yang lebih unggul, terutama dalam integrasi representasi dan eksplorasi solusi baru. Disarankan penerapan strategi pembelajaran berbasis eksplorasi mandiri dan pengembangan pola abstrak untuk meningkatkan kemampuan siswa *field-dependent*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Istilah.....	10
F. Sistematika Pembahasan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Penelitian Terdahulu.....	14
B. Kajian Teori.....	28

BAB III METODE PENELITIAN.....	49
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	49
B. Lokasi Penelitian	50
C. Subjek Penelitian.....	51
D. Teknik Pengumpulan Data	55
E. Analisis Data	57
F. Tahap-Tahap Penelitian	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	63
B. Penyajian Data dan Analisis	65
C. Pembahasan dan Temuan	107
BAB V PENUTUP.....	120
A. Kesimpulan	120
B. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	124
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu	14
Table 3.1 Interpretasi skor GEFT	52



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

Table 2.1 Penelitian Terdahulu.....	14
Table 3.1 Interpretasi skor GEFT	52
Gambar 3.1 Alur pemilihan subjek.....	55
Gambar 4.1 Jawaban Subjek 1 Tahap 1	68
Gambar 4.2 Jawaban Subjek 2 Tahap 1	70
Gambar 4.3 Jawaban Subjek 1 Tahap 2	73
Gambar 4.4 Jawaban Subjek 2 Tahap 2	76
Gambar 4.5 Jawaban Subjek 1 Tahap 3	79
Gambar 4.6 Jawaban Subjek 2 tahap 3	81
Gambar 4.7 Jawaban Subjek 1 tahap 4	83
Gambar 4.8 Jawaban Subjek 2 tahap 4	85
Gambar 4.9 Jawaban Subjek 3 Tahap 1	87
Gambar 4.10 Jawaban Subjek 4 Tahap 1	89
Gambar 4.11 Jawaban Subjek 3 Tahap 2	91
Gambar 4.12 Jawaban Subjek 4 Tahap 2	94
Gambar 4.13 Jawaban Subjek 3 Tahap 3	98
Gambar 4.14 Jawaban Subjek 4 Tahap 3	101
Gambar 4.15 Jawaban Subjek 3 Tahap 4	103
Gambar 4.16 Jawaban Subjek 4 Tahap 4	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pembelajaran hingga saat ini dipercaya sebagai alat yang efektif dalam membentuk intelektual dan karakter individu. Tidak dapat disangkal bahwa proses pembelajaran akan terus berkembang dan maju untuk menghasilkan generasi penerus yang diharapkan. Oleh karena itu, pendidikan menjadi salah satu sarana penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia menuju arah yang lebih baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan itu sendiri. Terdapat berbagai cara untuk mencapainya, salah satunya adalah melalui perubahan dan pengembangan dalam dunia pendidikan. Seperti yang telah tercantum dalam Undang-undang N0.57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan.

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”²

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 57 Tahun 2021, pendidikan bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi peserta didik secara

² Departemen Pendidikan Nasional, “Undang-Undang Republik Indonesia No. 57 Tahun 2021,” 2021.

menyeluruh. Namun, dalam pelaksanaannya, pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang menghambat pencapaian tujuan tersebut. Tantangan ini termasuk rendahnya pemahaman konsep dasar, kurangnya kemampuan pemecahan masalah, serta kesulitan dalam menerapkan matematika dalam situasi nyata, yang berpengaruh pada kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Pendidikan tidak terlepas dari pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi tantangan besar, terutama dalam pengembangan kemampuan berpikir abstrak dan pemecahan masalah yang kompleks. Menurut OECD, sekitar 71% siswa Indonesia tidak mencapai tingkat kompetensi minimum dalam matematika, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam menghadapi masalah matematika yang membutuhkan pemikiran logis dan pemecahan masalah³.

Salah satu bentuk evaluasi kemampuan matematika siswa di tingkat internasional adalah *Programme for International Student Assessment* (PISA) dan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS adalah sebuah penelitian internasional yang dilakukan setiap empat tahun sekali untuk melihat perkembangan kemampuan matematika dan sains siswa di berbagai negara. Penelitian ini melibatkan siswa kelas 4 SD dan kelas 8 SMP. TIMSS menilai kemampuan siswa dari dimensi kognitif. Siswa dinilai dari tiga kemampuan berpikir: pengetahuan

³ OECD, "PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do" (Paris, 2019).

(ingat fakta), penerapan (menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah), dan penalaran (menganalisis informasi dan menarik kesimpulan)⁴. PISA secara rutin mengukur kemampuan siswa berusia 15 tahun dari berbagai negara dalam membaca, matematika, dan sains. Penilaian ini dirancang untuk mengevaluasi bagaimana siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan nyata⁵. Soal-soal PISA, khususnya dalam matematika, sering kali melibatkan situasi yang memerlukan keterampilan berpikir kombinatorika, di mana siswa harus mengkombinasikan informasi, menganalisis kemungkinan, dan membuat keputusan berdasarkan data. Baik PISA maupun TIMSS, keduanya lebih fokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dibandingkan sekedar kemampuan menghafal. Soal-soal yang diberikan menuntut siswa untuk menganalisis informasi, menerapkan konsep yang sudah dipelajari, dan menyelesaikan masalah yang kompleks. J E M B E R

Soal model PISA memiliki karakteristik yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah secara mandiri. Soal-soal ini menekankan konteks nyata yang mengharuskan siswa menerapkan berbagai konsep matematika, termasuk kombinatorika, dalam menyelesaikan permasalahan⁶. Oleh karena itu, kemampuan berpikir

⁴ PG Diknas, "Mari Menenal TIMSS," Direktorat Guru Pendidikan Dasar, 2020.

⁵ Habibi and Suparman, "Literasi Matematika Dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21," *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2020): 57–64, <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>.

⁶ Anni Malihatul Hawa and Lisa Virdinarti Putra, "PISA Untuk Siswa Indonesia," *JANACITTA : Journal of Primary and Children's Education* 1, no. 1 (July 30, 2018).

kombinatorika menjadi komponen penting dalam mengukur sejauh mana siswa telah menguasai konsep-konsep matematika secara mendalam dan mampu menerapkannya dalam situasi yang lebih kompleks.

Kemampuan berpikir kombinatorika merupakan salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam penyelesaian masalah yang melibatkan penghitungan peluang, pengaturan, dan kombinasi elemen-elemen tertentu. Keterampilan ini tidak hanya berguna untuk memahami konsep-konsep dasar matematika seperti permutasi dan kombinasi, tetapi juga sangat relevan dalam konteks materi Barisan dan Deret Aritmatika. Dalam Barisan dan Deret Aritmatika, berpikir kombinatorika membantu siswa memahami dan menyelesaikan soal yang melibatkan probabilitas, distribusi data, dan pengambilan keputusan berdasarkan data⁷.

Barisan dan Deret Aritmatika, sebagai salah satu materi dalam kurikulum matematika, sangat bergantung pada keterampilan berpikir kombinatorika. Konsep seperti peluang, distribusi data, dan variabilitas memerlukan pemahaman yang kuat tentang kombinasi elemen-elemen data. Namun, tantangan dalam pembelajaran Barisan dan Deret Aritmatika adalah banyak siswa yang kesulitan dalam memahami bagaimana konsep kombinatorika dapat diterapkan dalam konteks Barisan dan Deret

⁷ Yosti Andiyani Taneo, Uke Ralmugiz, and Agustin Fatmawati, "PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA KONTEN STATISTIKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN LITERASI STATISTIK SISWA DI SMP," *MEGA : Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2023): 2023.

Aritmatika, terutama saat menyelesaikan soal yang melibatkan probabilitas atau pengambilan keputusan berdasarkan data yang ada.

Materi Barisan dan Deret Aritmatika memegang peran penting dalam pembelajaran matematika karena sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari, terutama dalam hal pengolahan data dan interpretasi hasilnya. Namun, siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang terdapat dalam Barisan dan Deret Aritmatika, terutama ketika soal yang diberikan mengharuskan mereka untuk mengkombinasikan berbagai elemen informasi secara sistematis. Berpikir kombinatorika menjadi kunci untuk memecahkan masalah semacam ini.

Selain kemampuan berpikir, faktor lain yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal PISA adalah gaya kognitif⁸. Gaya kognitif merupakan cara individu memproses informasi dan menyelesaikan masalah. Gaya kognitif yang berbeda memengaruhi bagaimana siswa memahami dan mengelola informasi saat menghadapi masalah matematika.

Hasil penelitian Nurmutia (2019) berhasil menunjukkan hubungan yang kuat antara gaya kognitif (*field-independent* atau FI dan *field-dependent* atau FD) dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siswa dengan gaya kognitif FI cenderung memiliki kemampuan

⁸ Eka Resti Wulan and Rusmala Eka Anggriani, "GAYA KOGNITIF FIELD-DEPENDENT DAN FIELD-INDEPENDENT SEBAGAI JENDELA PROFIL PEMECAHAN MASALAH POLYA DARI SISWA SMP," *Factor M: Focus ACTion Of Research Mathematic* 1, no. 2 (July 1, 2019), https://doi.org/10.30762/f_m.v1i2.1503.

pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya kognitif FD. Hal ini ditunjukkan oleh Rata-rata skor kemampuan pemecahan masalah matematika siswa FI lebih tinggi daripada siswa FD dan Siswa FI lebih baik dalam menguasai semua indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Temuan ini sejalan dengan teori gaya kognitif yang menjelaskan bahwa Siswa FI Lebih proaktif dalam belajar, mandiri, analitis, dan fokus pada tugas. Karakteristik ini sangat mendukung kemampuan pemecahan masalah yang melibatkan analisis, perencanaan, dan evaluasi. Sedangkan, Siswa FD Lebih pasif, cenderung memilih hal yang mudah, dan kurang mandiri dalam belajar. Hal ini dapat menghambat kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang kompleks⁹.

Temuan penelitian Saputra & Zulmaulida (2020), menyebutkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* (FI) cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (FD). Siswa FI cenderung lebih baik dalam menganalisis masalah matematika. Mereka lebih suka bekerja secara mandiri, yang memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam terhadap konsep matematika. Siswa FI cenderung kurang berorientasi sosial dalam konteks pembelajaran, yang

⁹ Halida Eka Nurmutia, "Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa," *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2019): 98–1033, <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v2i1.443>.

mungkin memberikan mereka lebih banyak waktu untuk fokus pada tugas matematika¹⁰.

Penelitian Nurmutia (2019) dan Saputra & Zulmaulida (2020) menunjukkan bahwa gaya kognitif dapat mempengaruhi kinerja siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika, termasuk soal yang memerlukan kemampuan berpikir kombinatorika. Siswa dengan gaya *field-independent* cenderung lebih mampu menyelesaikan soal yang membutuhkan analisis logis dan abstraksi, sedangkan siswa dengan gaya *field-dependent* mungkin lebih baik dalam menyelesaikan soal yang memiliki konteks visual atau konkret. Oleh karena itu, memahami bagaimana gaya kognitif memengaruhi kemampuan berpikir kombinatorika dapat membantu dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Berdasarkan pengamatan di MAN 1 Jember, terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika, khususnya yang berkaitan dengan kombinatorika. Mereka seringkali tidak menggunakan pemahaman konsep yang baik dan juga kurang tepat dalam menuliskan penyelesaian menggunakan notasi matematika yang benar. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XII di MAN 1 Jember. Alasannya adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana kemampuan siswa dalam berpikir secara kombinatorika.

¹⁰ Edy Saputra and Rahmy Zulmaulida, "PENGARUH GAYA KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI ANALISIS KOEFISIEN DETERMINASI DAN UJI REGRESI," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI* 4, no. 2 (2020): 69–76.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan mengangkat judul “**Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa Materi Barisan dan Deret Aritmatika Ditinjau dari Gaya Kognitif di MAN 1 Jember**”

B. Fokus Penelitian

Fokus Penelitian merupakan istilah yang digunakan sebagai bentuk perumusan permasalahan masalah dalam penelitian kualitatif. Bagian ini mencantumkan semua permasalahan yang akan dicari jawabannya melalui proses penelitian. Berdasarkan konteks penelitian diatas peneliti merumuskan fokus penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif *field dependent* dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif *field independent* dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan pandangan mengenai arah yang akan dituju dalam melakukan penelitian. Berdasarkan fokus penelitian di atas maka dapat disimpulkan tujuan penelitian ini yaitu

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif *field dependent* dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika.
2. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif *field independent* dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi dan menyajikan informasi tentang bagaimana kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada materi Barisan dan Deret Aritmatika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan dan pengetahuan serta pengalaman untuk menyalurkan ilmu yang sudah didapat terkait dengan kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada materi Barisan dan Deret Aritmatika.

b. Bagi Lembaga

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang positif dan sumbangan yang positif terhadap kemajuan lembaga serta memberikan informasi dan solusi bagi lembaga yang terkait dengan permasalahan dalam proses pembelajaran.

c. Bagi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Hasil Penelitian ini dapat disajikan sebagai literatur dan sebagai dasar penelitian lanjutan bagi mahasiswa lain yang ingin meneliti dengan tema yang sama. Serta dapat dijadikan sebagai pemikiran bagi mahasiswa lain untuk melanjutkan penelitian dalam model pembelajaran.

d. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sebuah informasi dan pengetahuan baru serta dapat memberikan landasan dalam kemampuan berpikir kombinatorik pada peserta didik berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* pada materi Barisan dan Deret Aritmatika.

E. Definisi Istilah

Definisi istilah berisi penjelasan mengenai istilah-istilah kunci yang menjadi fokus peneliti dalam judul penelitian. Tujuannya adalah untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman mengenai makna istilah sesuai dengan apa yang dimaksud oleh peneliti

- a. Kemampuan Berpikir Kombinatorika adalah kemampuan seorang siswa untuk mencari berbagai cara atau solusi yang mungkin untuk menyelesaikan soal matematika dengan langkah-langkah yang sistematis.
- b. PISA (Programme for International Student Assessment) adalah sebuah studi berskala internasional yang secara berkala, setiap tiga tahun, mengukur kemampuan siswa. Program ini diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD).
- c. Soal Model PISA adalah soal yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (high order thinking) pada kemampuan penalaran matematika.
- d. Gaya Kognitif adalah ciri khas cara berpikir kita, gaya kognitif merupakan karakteristik individu yang mempengaruhi banyak aspek dalam kehidupan kita, mulai dari cara kita belajar hingga cara kita mengambil keputusan

F. Sistematika Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi lima bab yang saling berhubungan dan membentuk suatu kesatuan yang utuh. Sebelum memasuki pembahasan pada bab pertama, akan disertakan terlebih dahulu judul penelitian yang tercetak pada sampul penelitian.

Bab pertama, yang berjudul "Pendahuluan," berisi penjelasan mengenai latar belakang penelitian, fokus atau rumusan masalah yang

diangkat, tujuan penelitian yang ingin dicapai, serta manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini. Selain itu, pada bab ini juga akan diberikan definisi istilah-istilah penting yang digunakan dalam penelitian dan sistematika pembahasan yang akan memandu alur penelitian ini.

Bab kedua, yang berjudul "Kajian Pustaka," mengulas berbagai penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian ini. Kajian ini bertujuan untuk memberikan dasar teori yang kuat serta memperlihatkan gap penelitian yang ada. Di bab ini juga akan dijelaskan berbagai konsep dan teori yang menjadi landasan dalam penelitian yang sedang dilakukan.

Pada bab ketiga, yang berjudul "Metode Penelitian," akan dijelaskan pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, baik itu kualitatif maupun kuantitatif, serta alasan pemilihannya. Selain itu, bab ini juga mencakup lokasi penelitian, subjek atau objek penelitian, serta teknik pengumpulan data yang digunakan. Penelitian ini juga akan membahas mengenai analisis data yang diterapkan, cara memastikan keabsahan data, dan langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian untuk memastikan ketelitian serta keakuratan hasil yang diperoleh.

Bab keempat, yang berjudul "Penyajian Data dan Analisis," berisi paparan mengenai gambaran umum objek penelitian, diikuti dengan penyajian data yang diperoleh dari penelitian. Selanjutnya, data tersebut akan dianalisis secara mendalam untuk mendapatkan temuan-temuan yang relevan. Pembahasan temuan-temuan ini akan menjadi fokus utama dalam

bab ini untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya.

Bab kelima, yang berjudul "Penutup," berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut atau implementasi dari temuan-temuan penelitian. Saran ini juga dapat diberikan kepada pihak terkait yang dapat memanfaatkan hasil penelitian ini dalam konteks praktis atau teoritis.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini, peneliti menyajikan tinjauan komprehensif terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik yang dikaji. Tujuannya adalah untuk menunjukkan sejauh mana penelitian ini memberikan kontribusi baru dan unik dalam bidang studi yang bersangkutan, serta untuk menempatkan penelitian ini dalam konteks penelitian-penelitian terdahulu.

Beberapa kajian terdahulu yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada tabel berikut:

Table 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Judul, Tahun	Persamaan	Perbedaan
1.	Indah Wahyuni, Luk Luk Ainul Iffah F, Alfina Nikmatuzzahro, Devita Indri Febiani. <i>Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi, 2023</i>	<ul style="list-style-type: none">• Menganalisis kemampuan berpikir kombinatorik• Metode penelitian kualitatif• Populasi penelitian Tingkat SMA/MA Sederajat	<ul style="list-style-type: none">• Variable terikat• Variable control• Lokasi penelitian• Focus penelitian

No	Nama, Judul, Tahun	Persamaan	Perbedaan
2.	Syahlan dan Dhia Octariani, <i>Kontribusi Kemampuan Berpikir Kombinatorik dalam Pembelajaran Statistika Matematika</i> , 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis kemampuan berpikir kombinatorik • Metode penelitian kualitatif • Pembelajaran statistika 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable control • Lokasi penelitian • Focus penelitian • Populasi penelitian
3.	Dion Rapanca, Teguh Wibowo, dan Mujiyem Sapti, <i>Struktur Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika</i> , 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis kemampuan berpikir kombinatorik • Metode penelitian kualitatif • Populasi penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable control • Lokasi penelitian • Focus penelitian
4.	Handoko, Jepri Igo Budi, Eko Nisfu Umar Singgih, dan Wharyanti Ika Purwaningsih. <i>Berpikir Kombinatorik Matematis Siswa dalam Mengkonstruksi Konsep Peluang</i> , 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis kemampuan berpikir kombinatorik • Metode penelitian kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable control • Lokasi penelitian • Focus penelitian • Populasi penelitian
5.	Windy Tasya Ameliana <i>Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa Level 5 Ditinjau Gaya Kognitif</i> , 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA • Meninjau kajian dengan gaya kognitif <i>Field Dependent</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable bebas • Lokasi penelitian • Focus penelitian

No	Nama, Judul, Tahun	Persamaan	Perbedaan
		dan <i>Field Independent</i>	
6.	Ratna Nurherdiati, Lukita Ambarwati, dan Meiliasari <i>Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Tipe Higher Order Thinking Skills Ditinjau dari Gaya Kognitif, 2023</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Meninjau kajian dengan gaya kognitif <i>Field Dependent</i> dan <i>Field Independent</i> • Metode penelitian Kualitatif • Populasi penelitian Tingkat SMA/MA sederajat 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable bebas • Variable terikat • Lokasi penelitian • Focus penelitian
7.	Kadek Adi Wibawa, I Made Dharma and Puspawati, Kadek Rahayu and Lalung, Yohanes Ronaldus dan Ni Made Hermayanti <i>Kesalahan Siswa Yang Bergaya Kognitif FD Dan FI Dalam Memecahkan Masalah Realistik Tipe Hots, 2023</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Meninjau kajian dengan gaya kognitif <i>Field Dependent</i> dan <i>Field Independent</i> • Metode penelitian Kualitatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Variable bebas • Variable terikat • Lokasi penelitian • Focus penelitian • Populasi penelitian

Berdasarkan Tabel 2.1 Jurnal Artikel oleh Indah Wahyuni, dkk. (UIN KHAS Jember, 2023) yang berjudul “*Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi*¹¹” bertujuan untuk memahami bagaimana siswa

¹¹ Indah Wahyuni et al., “Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim Dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi,” *JURNAL*

berpikir dan menyelesaikan soal-soal peluang kombinasi. Pendekatan berpikir kombinatorikaa memberikan langkah-langkah yang terstruktur untuk menyelesaikan masalah secara sistematis. Melalui proses ini, siswa dapat mengikuti tahapan tertentu dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mengorganisir informasi yang relevan untuk menemukan solusi yang tepat, terutama dalam konteks perhitungan peluang kombinasi. Peneliti ingin melihat secara detail langkah-langkah apa saja yang dilakukan siswa saat menghadapi masalah menggunakan Penelitian yang menggabungkan pendekatan deskriptif dan kualitatif. Setiap tingkat kemampuan berpikir kombinatorikaa diwakili oleh masing-masing siswa. Peneliti fokus pada kemampuan siswa dalam memahami konsep peluang kombinasi dan menyampaikan pemahaman mereka. Indikator keberhasilan siswa meliputi:

- Memahami konsep: Siswa dapat menjelaskan dengan kata-kata sendiri apa yang dimaksud dengan peluang kombinasi.
- Mengkomunikasikan: Siswa dapat menuliskan dengan benar apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta menunjukkan langkah-langkah penyelesaiannya.

- Menerapkan konsep: Siswa dapat menggunakan rumus dan konsep peluang kombinasi untuk menyelesaikan soal.
- Menganalisis: Siswa dapat menjelaskan alasan di balik jawaban mereka.

Peneliti membagi kemampuan berpikir siswa menjadi beberapa tingkatan:

- Tingkat 1: Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
- Tingkat 2: Siswa dapat mengubah informasi dalam soal menjadi bentuk matematika.
- Tingkat 3: Siswa dapat melakukan perhitungan dan menyelesaikan soal yang lebih kompleks.
- Tingkat 4: Siswa dapat menjelaskan dengan baik hasil yang mereka peroleh.

Secara singkat, penelitian ini ingin mengetahui bagaimana siswa belajar dan berpikir saat menghadapi soal peluang kombinasi, serta mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan Tabel 2.1 Jurnal Artikel oleh Syahlan dan Dhia Octariani. (Universitas Islam Sumatera Utara, 2021) dengan judul “Kontribusi Kemampuan Berpikir Kombinatorika dalam

Pembelajaran Statistika Matematika”¹². Penelitian yang bertujuan untuk mengkaji keterampilan berpikir kombinatorika dan menilai apakah terdapat kontribusi dari keterampilan tersebut dalam mata kuliah statistik matematika. Penelitian ini ingin mengetahui seberapa baik kemampuan berpikir kombinatorika mahasiswa dan apakah kemampuan ini berpengaruh terhadap nilai mereka dalam mata kuliah statistik matematika menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif, yang berarti peneliti akan menggambarkan dan menganalisis data yang diperoleh. Data dikumpulkan melalui tes uraian yang terdiri dari 4 soal yang berkaitan dengan masalah kombinatorika. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS untuk melihat seberapa besar pengaruh kemampuan berpikir kombinatorika terhadap nilai mahasiswa pada ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Mahasiswa yang mengambil mata kuliah statistika matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara pada tahun ajaran 2018/2019. Sebanyak 23 orang mahasiswa.

Hasil Penelitian Kemampuan Berpikir Kombinatorika Secara umum, kemampuan berpikir kombinatorika mahasiswa cukup baik, baik pada saat ujian tengah semester maupun ujian akhir

¹² Syahlan and Dhia Octariani, “KONTRIBUSI KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIK DALAM PEMBELAJARAN STATISTIKA MATEMATIKA,” *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (July 4, 2021): 201, <https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1405>.

semester. Mayoritas mahasiswa mengalami kesulitan dalam memodelkan masalah matematika ke dalam bentuk persamaan atau model yang sesuai. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kombinatorika memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai mahasiswa dalam mata kuliah statistika matematika. Artinya, mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kombinatorika yang baik cenderung mendapatkan nilai yang lebih baik pula. Kemampuan berpikir kombinatorika merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari statistika matematika. Oleh karena itu, penting bagi dosen untuk lebih memperhatikan pengembangan kemampuan berpikir kombinatorika mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Bersaarkan Tabel 2.1 jurnal Artikel oleh Dion Rapanca, Teguh Wibowo, dan Mujiyem Sapti (Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2020) yang berjudul “Struktur Berpikir Kombinatorika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”¹³ bertujuan untuk melihat bagaimana siswa SMA Negeri 5 Purworejo tahun ajaran 2019/2020 kelas XII berpikir ketika mereka menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan cara menghitung kemungkinan (kaidah

¹³ Dion Rapanca, Teguh Wibowo, and Mujiyem Sapti, “Struktur Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika,” *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)* 6, no. 1 (June 30, 2020): 96–103, <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i1.6496>.

pencacahan). Metode Penelitian yang digunakan Penelitian Kualitatif, peneliti lebih mendalam mengamati dan menganalisis bagaimana siswa berpikir, bukan hanya sekedar angka. Subjek penelitian dipilih 2 siswa yang dianggap mewakili kemampuan rata-rata. Siswa diberikan soal tentang kombinasi. Kemudian peneliti bertanya langsung kepada siswa tentang cara mereka berpikir saat mengerjakan soal, dan siswa diminta untuk mengungkapkan pikiran mereka saat mengerjakan soal. Data yang diperoleh dari tes, wawancara, dan think aloud kemudian dianalisis untuk melihat pola berpikir siswa.

Hasil dari penelitian menunjukkan cara siswa berpikir ketika menyelesaikan soal kombinasi sebagai berikut:

1. Menemukan Rumus: Siswa berusaha mencari rumus yang sesuai dengan soal yang diberikan.
2. Melakukan Perhitungan: Setelah menemukan rumus, siswa melakukan perhitungan untuk mendapatkan jawaban.
3. Menggunakan Cara Sederhana: Karena soal yang diberikan masih sederhana, siswa cenderung menggunakan cara yang mudah untuk menghitung kemungkinan.

Hasil penelitian didasarkan pada dua orang siswa saja, sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk melihat apakah hasil yang sama juga berlaku untuk siswa lainnya

Berdasarkan Tabel 2.1 Jurnal Artikel oleh Handoko, Jepri Igo Budi, Eko Nisfu Umar Singgih, dan Wharyanti Ika Purwaningsih. (Bimbingan Belajar GAMA International, 2019) yang berjudul “Berpikir Kombinatorika Matematis Siswa dalam Mengkonstruksi Konsep Peluang”¹⁴ bertujuan untuk memahami bagaimana siswa SMP yang pandai dalam matematika berpikir ketika mereka belajar tentang peluang. Peneliti mengamati langsung dua siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Melalui pengamatan ini, peneliti ingin mengetahui aktivitas berpikir siswa saat mereka membangun konsep peluang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang diteliti aktif menggunakan pemikiran kombinatorika dalam mempelajari peluang. Mereka mampu mengidentifikasi unsur-unsur dalam percobaan peluang (seperti dadu dan koin), menghitung peluang dengan berbagai cara (menggunakan tabel, diagram, atau rumus), serta menemukan semua kemungkinan hasil yang dapat terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik tentang konsep peluang dan mampu menerapkannya dalam berbagai situasi.

Berdasarkan Tabel 2.1 Jurnal Artikel oleh windy Tasya Ameliana (SD Islam Plus Al-Azhar Mojokerto, 2023) yang

¹⁴ Jepri Igo Budi Handoko, Eko Nisfu Umar Singgih, and Wharyanti Ika Purwaningsih, “BERPIKIR KOMBINATORIK MATEMATIS SISWA DALAM MENGGONSTRUKSI KONSEP PELUANG,” *JIPM : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2019): 51–64, <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/jipm>.

berjudul “Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa Level 5 Ditinjau Gaya Kognitif.”¹⁵ bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA level 5 berdasarkan gaya kognitif. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMPN 2 Peterongan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022.

Hasil Penelitian Siswa dengan gaya kognitif field independent: Siswa yang lebih suka melihat detail cenderung lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal PISA. Mereka mampu (1) Membuat model dari masalah yang kompleks. (2) Mengidentifikasi masalah dan asumsi dalam soal. (3) Memilih cara penyelesaian yang tepat. (4) Berpikir secara logis dan sistematis. (5) Menjelaskan alasan di balik jawaban mereka. Sedangkan Siswa dengan gaya kognitif field dependent yang lebih suka melihat keseluruhan gambar hanya mampu melakukan dua hal dari yang disebutkan di atas. Kesimpulan Penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif field independent cenderung lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal PISA yang kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa cara berpikir siswa sangat mempengaruhi kemampuan mereka dalam

¹⁵ Windy Tasya Ameliana, “ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA LEVEL 5 DITINJAU GAYA KOGNITIF,” *EduMath* 15, no. 2 (2023): 54–60.

menyelesaikan masalah, terutama masalah yang membutuhkan analisis yang mendalam.

Berdasarkan Jurnal Artikel oleh Ratna Nurherdiati, Lukita Ambarwati, dan Meiliasari (Universitas Negeri Jakarta, 2023) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Program Linear Tipe Higher Order Thinking Skills Ditinjau dari Gaya Kognitif.”¹⁶ bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal program linear tipe HOTS serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kesalahan tersebut berdasarkan gaya kognitif *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI). Penelitian dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan dilakukan pada siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Citra Cendekia Jakarta Selatan selama semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Beberapa poin penting yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian Anda adalah:

- Perbedaan Pola Kesalahan: Siswa dengan gaya kognitif FD dan FI menunjukkan pola kesalahan yang berbeda. Siswa FD cenderung melakukan kesalahan pada tahap awal pemecahan masalah, seperti membaca dan memahami soal, sementara

¹⁶ Ratna Nurherdiati, Lukita Ambarwati, and Meiliasari, “ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN PROGRAM LINEAR TIPE HIGHER ORDER THINKING DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF,” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika* 16, no. 2 (2023): 248–58.

siswa FI lebih sering melakukan kesalahan pada tahap akhir, seperti keterampilan proses dan pengkodean.

- Penyebab Kesalahan yang Beragam: Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa cukup beragam, menunjukkan bahwa faktor-faktor kognitif, afektif, dan konteks pembelajaran dapat saling mempengaruhi.

Berdasarkan 2.1 Jurnal Artikel oleh Kadek Adi Wibawa dkk., (Universitas Muhammadiyah Metro, 2023) yang berjudul “Kesalahan Siswa Yang Bergaya Kognitif FD Dan FI Dalam Memecahkan Masalah Realistik Tipe Hots”¹⁷

Siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada soal-soal tipe HOTS (*High Order Thinking Skills*). Namun, kesalahan tersebut belum banyak diteliti dari perspektif gaya kognitif siswa. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah realistik tipe HOTS dengan melihat gaya kognitif *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI). Metode penelitian yang digunakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan di SMP Widiatmika dan SMPN 12 Denpasar. Sebanyak 59 siswa menjadi subjek awal, dan kemudian dipilih 6 siswa yang mewakili 6 kategori untuk wawancara lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

¹⁷ Kadek Adi Wibawa et al., “KESALAHAN SISWA YANG BERGAYA KOGNITIF FD DAN FI DALAM MEMECAHKAN MASALAH REALISTIK TIPE HOTS,” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (June 25, 2023): 2386, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6914>.

dari 59 siswa, 18,64% memiliki gaya kognitif FD dan 81,36% memiliki gaya kognitif FI. Siswa dengan kategori kemampuan tinggi berjumlah 22,03%, kategori sedang 18,64%, dan kategori rendah 59,33%. Dari segi kesalahan, 16,95% siswa tidak melakukan kesalahan, 11,86% melakukan sedikit kesalahan, 23,73% melakukan cukup banyak kesalahan, dan 47,46% melakukan banyak kesalahan. Jenis kesalahan yang paling umum pada siswa dengan gaya kognitif FD adalah pada tahap memahami masalah, sedangkan pada siswa FI terjadi pada tahap memeriksa kembali pekerjaan mereka. Penyebab kesalahan pada siswa FD meliputi pemahaman yang tidak lengkap dan kurang teliti, sementara penyebab kesalahan pada siswa FI adalah terburu-buru dan kurang detail dalam menuliskan jawaban.

Beberapa poin penting yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian adalah:

- Dominasi Gaya Kognitif FI: Mayoritas siswa cenderung memiliki gaya kognitif field independent, yang mengindikasikan bahwa mereka lebih mandiri dan analitis dalam berpikir.
- Tingkat Kesalahan yang Cukup Tinggi: Persentase siswa yang melakukan cukup banyak hingga banyak kesalahan cukup tinggi, menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang perlu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

- Jenis Kesalahan Berdasarkan Gaya Kognitif: Siswa FD cenderung mengalami kesulitan dalam memahami masalah dan memeriksa kembali jawaban, sementara siswa FI lebih sering terburu-buru dan kurang detail dalam menuliskan jawaban.

Setelah melakukan kajian mendalam mengenai perbedaan dan persamaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti memposisikan penelitiannya mengenai Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorik dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Materi Statistika sebagai upaya untuk memperkuat dan mengembangkan penelitian terdahulu. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada fokus pembahasannya. Penelitian ini merupakan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

pengembangan lebih lanjut dari studi-studi sebelumnya yang telah menyelidiki kemampuan berpikir kombinatorik dan gaya kognitif dengan membatasi ruang lingkup pada materi statistika dan soal model PISA. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman kita mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang kompleks.

Dengan demikian, penelitian ini bukanlah penelitian yang benar-benar baru, melainkan merupakan pengembangan dan penyempurnaan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Peneliti

berharap hasil penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi peningkatan dari penelitian terdahulu.

B. Kajian Teori

Kajian teori berisikan mengenai pembahasan teori yang dilakukan sebagai perspektif dalam penelitian. Pembahasan teori yang berkaitan dengan penelitian secara luas dan mendalam akan memperluas wawasan penelitian dalam mengkaji permasalahan yang hendak dipecahkan sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan

1) Berpikir Kombinatorika

a. Pengertian Berpikir Kombinatorika

Kemampuan berpikir kombinatorial memegang peran penting dalam matematika dan pendidikan

matematika. Menurut Dafik (2021) "*Combinatorial thinking*

is the process of obtaining multiple solutions for discrete problem-solving." Berpikir kombinatorika adalah proses

memperoleh berbagai solusi untuk pemecahan masalah yang terpisah¹⁸. Keahlian siswa dalam menyusun berbagai

kemungkinan untuk mencari solusi suatu masalah, baik itu dalam ilmu pengetahuan maupun kehidupan sehari-hari.

Sedangkan Rezaie dan Gooya mengungkapkan "*we speculated around a claim that learning combinatorial*

¹⁸ T.K. Dafik et al., "Research-Based Learning—STEM Learning Activities: Developing a Secure CryptoKey by Using Rainbow Antimagic Coloring of Graph to Improve Students Combinatorial Thinking Skills," in *Emerging Trends in Technology for Education in an Uncertain World* (Jakarta, 2021), 18–32.

concepts require a special way of thinking and by reviewing the related literature in this area, we found that some researchers acknowledged this speculation and have called it combinatorial thinking.” Kemampuan berpikir kombinatorika adalah cara siswa berpikir secara logis dan sistematis saat menghadapi soal-soal hitungan¹⁹. Sementara Widiyastuti menyatakan Kemampuan berpikir kombinatorika adalah kemampuan siswa untuk melihat semua kemungkinan yang ada dalam suatu situasi tertentu²⁰.

Berdasarkan ketiga definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kombinatorika adalah kemampuan seseorang untuk menyusun, mengorganisasi, dan mengevaluasi berbagai kemungkinan solusi atau hasil dari suatu permasalahan. Kemampuan ini sangat penting karena membantu individu dalam pemecahan masalah, Pengambilan keputusan, dan Pembelajaran²¹. Kemampuan kombinatorika dapat menemukan solusi yang kreatif dan inovatif dengan mempertimbangkan berbagai alternatif sebelum memilih yang terbaik dan memahami

¹⁹ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya, “What Do I Mean by Combinatorial Thinking?,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 11 (2014): 122–26.

²⁰ Widyastuti, Emi, and Suci Utami, “Deskripsi Kemampuan Berpikir Kombinatorik Matematis Siswa,” *AlphaMath: Journal of Mathematics Education* 3, no. 1 (2017): 58–65.

²¹ Sri Wahyuni, Susi Setiawani, and Ervin Oktavianingtyas, “ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BARISAN DAN DERET

konsep yang kompleks dengan cara yang lebih mendalam. Berpikir kombinatorial adalah lebih dari sekadar menghitung. Ini adalah sebuah proses mental yang melibatkan kreativitas, logika, dan kemampuan untuk melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang.

b. Proses Berpikir Kombinatorika

Berpikir kombinatorika adalah proses langkah demi langkah untuk menyelesaikan masalah dengan cara menggabungkan berbagai ide atau konsep. Kita harus mencari semua kemungkinan jawaban, lalu memilih yang paling cocok²².

Proses berpikir kombinatorika adalah suatu pendekatan sistematis dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan penggabungan berbagai konsep dan alternatif solusi. Dalam konteks ini, proses berpikir kombinatorika melibatkan serangkaian langkah atau kegiatan yang dimulai dari menentukan sasaran hingga mencapai tujuan yang diinginkan. Proses ini penting karena memungkinkan seseorang untuk mempertimbangkan semua kemungkinan alternatif dalam menyelesaikan masalah kombinatorika.

Siswa yang berpikir secara kombinatorika akan menganalisis berbagai kemungkinan solusi dan memilih

²² Wahyuni, Setiawani, and Oktavianingtyas.

langkah-langkah yang paling sesuai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Proses ini melibatkan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep yang terkait, serta kemampuan untuk menggabungkan konsep-konsep tersebut secara efektif²³. Dengan kata lain, proses berpikir kombinatorika membantu siswa untuk berpikir secara terstruktur, runtut, dan logis ketika dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan pemikiran kombinatorika.

c. Indikator Berpikir Kombinatorika

Menurut Rezaie dan Gooya, kemampuan berpikir kombinatorial terbagi menjadi empat tahapan sebagai berikut²⁴:

1) Menyelidiki beberapa kasus

Ini adalah langkah awal di mana siswa mulai mengenali atau berhadapan dengan masalah yang dihadapi. Siswa berusaha memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya.

2) Menghitung semua kasus

Pada tahap ini, siswa memikirkan bagaimana cara menemukan semua kemungkinan yang ada. Mereka berupaya menghitung setiap kasus dan memastikan

²³ Hidayati et al., "Combinatorial Thinking to Solve the Problems of Combinatorics in Selection Type," *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 18, no. 2 (2019): 65–75.

²⁴ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya, "What Do I Mean by Combinatorial Thinking?"

bahwa semua kemungkinan sudah dipertimbangkan, menunjukkan pola berpikir yang lebih sistematis.

3) Pemaparan semua kasus Secara Sistematis

Di tahap ini, siswa memastikan bahwa mereka telah menghitung semua kemungkinan secara menyeluruh. Meskipun beberapa siswa merasa sudah cukup hanya dengan menghitung beberapa kasus, tahap ini membawa mereka menuju pemikiran yang lebih abstrak, di mana mereka menghasilkan seluruh kemungkinan secara sistematis.

4) Mengubah soal Menjadi soal Kombinatorika Lain

Siswa dengan pemahaman matematika yang lebih luas dapat mengonversi masalah yang ada menjadi bentuk masalah kombinatorial lain, seperti teorema atau masalah yang sudah diketahui. Mereka kemudian menggunakan konsep ini untuk kembali ke masalah awal dan menyelesaikannya.

Keempat tahap ini menggambarkan proses berpikir kombinatorika yang dimulai dari pemahaman masalah hingga ke pengembangan solusi yang lebih abstrak dan kompleks.

Menurut Dafik, terdapat lima indikator dalam kemampuan berpikir kombinatorial²⁵, yaitu:

1) Mengidentifikasi Beberapa Kasus

Siswa mampu mengidentifikasi ciri-ciri masalah yang relevan dan dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah tersebut.

2) Mengenali Pola Kasus

Siswa dapat mengenali pola dalam penyelesaian masalah, yang kemudian dapat mereka perluas untuk menemukan solusi dari masalah tersebut.

3) Generalisasi Semua Kasus

Siswa mampu menggeneralisasi berbagai kemungkinan solusi dengan menggunakan simbol-simbol matematika.

4) Pembuktian Secara Matematis

Siswa bisa melakukan pembuktian secara matematis melalui perhitungan berdasarkan hasil generalisasi yang telah mereka dapatkan.

5) Mempertimbangkan Soal Kombinatorial Lain

²⁵ Dafik, Jean Claudia Joedo, and I Made Tirta, "On Improving the Students' Combinatorial Thinking Skill in Solving Rainbow Antimagic Colouring Problem on Cryptography for E-Commerce Security Systems under the Implementation of Research-Based Learning with STEM Approach," *Innovare Journal of Education*, September 1, 2022, 21–30, <https://doi.org/10.22159/ijoe.2022v10i5.45596>.

Siswa mampu mengidentifikasi masalah kombinatorial baru dan melihat potensi penerapan dari solusi yang sudah ditemukan.

Kelima indikator ini menggambarkan bagaimana siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kombinatorial secara menyeluruh, mulai dari identifikasi masalah hingga generalisasi dan penerapan dalam konteks yang berbeda.

Dalam penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kombinatorial yang digunakan adalah sebagai berikut²⁶

- 1) Menyelidiki beberapa kasus
- 2) Menghitung semua kasus
- 3) Pemaparan semua kasus Secara Sistematis
- 4) Mengubah soal Menjadi soal Kombinatorika Lain

Indikator-indikator ini mencerminkan berbagai aspek dari proses berpikir kombinatorial yang diharapkan dapat dikembangkan selama penelitian.

2) PISA (*Programme for International Student Assessment*)

Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan literasi siswa di seluruh dunia. PISA tidak hanya mengukur prestasi siswa dalam mata pelajaran

²⁶ Rezaic, Mani, and Zahra Gooya, "What Do I Mean by Combinatorial Thinking?"

tertentu, tetapi juga menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar. Dengan demikian, PISA dapat memberikan data yang berharga bagi pemerintah dan para pendidik untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

PISA merancang soal-soal matematika yang relevan dengan berbagai aspek kehidupan siswa, mulai dari masalah pribadi hingga tantangan ilmiah. Tujuannya adalah untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan konsep matematika dalam konteks yang nyata²⁷. Hasil PISA dapat menjadi indikator awal kesiapan siswa dalam menghadapi berbagai situasi yang membutuhkan ketrampilan matematika di masa depan.

a. Soal PISA

PISA berfokus pada kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan matematika dalam konteks kehidupan nyata. Soal-soal PISA dirancang untuk mengukur sejauh mana siswa dapat menggunakan matematika untuk memecahkan masalah yang relevan dan kompleks. Variasi konten, konteks, dan tingkat kesulitan dalam soal PISA mencerminkan keragaman permasalahan yang mungkin dihadapi siswa di dunia nyata²⁸.

²⁷ Andi Harpeni Dewantara, "SOAL MATEMATIKA MODEL PISA: ALTERNATIF MATERI PROGRAM PENGAYAAN," *Didaktika Jurnal Kependidikan* 12, no. 2 (2018): 197–213.

²⁸ T.P.M Sasongko, Dafik, and E Oktavianingtyas, "Pengembangan Paket Soal Model PISA Konten Space and Shape Untuk Mengetahui Level Literasi Matematika Siswa SMP," *Jurnal Edukasi* 3, no. 2 (2016): 27–32.

Berdasarkan laporan OECD tahun 2016, soal-soal PISA mengukur kemampuan siswa dalam empat konten utama: geometri, aljabar, aritmetika, dan statistika. Soal-soal ini disajikan dalam berbagai konteks kehidupan nyata, seperti masalah pribadi, pekerjaan, sosial, dan ilmiah.

OECD menjelaskan bahwa PISA meliputi tiga komponen utama dari domain matematika, yaitu konteks, konten, dan kompetensi. Konteks merujuk pada situasi atau lingkungan di mana masalah matematika disajikan. Konten mengacu pada topik atau materi matematika yang diuji. Kompetensi merujuk pada kemampuan atau keterampilan yang diharapkan dimiliki siswa saat menghadapi masalah matematika. Ketiga komponen ini saling terkait dan saling

mempengaruhi. Soal PISA matematika yang diujikan merupakan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam beberapa konteks yaitu konteks *personal* (pribadi), *occupational* (pekerjaan), *societal* (kemasyarakatan), dan *scientific* (ilmiah).

Menurut OECD proses pengerjaan soal matematika PISA terdiri dari tiga tahapan. Pertama, tahap *formulate* atau merumuskan, yaitu bagaimana siswa mengenali dan mengidentifikasi peluang penggunaan matematika dalam sebuah masalah, serta memberikan struktur matematika yang

dibutuhkan untuk mengubah masalah dari konteks nyata ke bentuk matematika. Kedua, tahap *employ* atau menerapkan, yang menilai sejauh mana siswa dapat melakukan perhitungan, manipulasi, serta menerapkan konsep dan fakta matematika. Pada tahap ini, siswa mampu menemukan solusi matematika. Terakhir, tahap *interpret* atau menafsirkan, yang menunjukkan kemampuan siswa untuk merefleksikan solusi, mengaitkannya dengan masalah dunia nyata, serta menarik kesimpulan dari hasil tersebut²⁹.

b. Komponen Konten dalam PISA

Berdasarkan definisi, OECD (2017) komponen konten dalam studi PISA merujuk pada materi pelajaran matematika yang menjadi fokus penilaian yang dipelajari siswa di sekolah dan kemudian diuji dalam PISA. Materi yang diujikan dalam komponen konten ini sesuai dengan PISA 2015 *Draft Mathematics Framework*³⁰ meliputi:

a. Space and Shape (Ruang dan Bentuk)

Soal ruang dan bentuk dalam PISA menguji pemahaman siswa tentang geometri. Soal geometri dalam PISA dirancang untuk mengukur kemampuan

²⁹ OECD, "PISA 2022 Results (Volume I) : THE STATE OF LEARNING AND EQUITY IN EDUCATION" (Paris, 2023), <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.

³⁰ OECD, *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*, PISA (OECD, 2017), <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>.

siswa dalam mengenali karakteristik bangun geometri, membandingkan bentuk yang berbeda, dan memahami hubungan spasial antara objek. Untuk menjawab soal ruang dan bentuk, siswa harus memiliki keterampilan mengidentifikasi persamaan dan perbedaan bentuk, menganalisis bagian-bagian penyusun bentuk, serta memvisualisasikan bentuk dalam berbagai tampilan.

b. *Change and Relationship* (Perubahan dan Hubungan)

Soal perubahan dan hubungan dalam PISA menguji kemampuan siswa dalam memahami konsep aljabar, termasuk persamaan, grafik, dan tabel, serta

menerjemahkan antara berbagai representasi ini. Soal aljabar dalam PISA dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengenali pola, menuliskan persamaan, dan menginterpretasikan informasi yang disajikan dalam bentuk grafik atau tabel.

c. *Quantity* (Bilangan)

Soal bilangan dalam PISA menguji pemahaman siswa tentang konsep bilangan, pola bilangan, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kemampuan berhitung, mengukur, dan bernalar

kuantitatif. Soal kuantitas dalam PISA dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengenali pola bilangan, melakukan operasi hitung, memperkirakan hasil, dan menerapkan konsep bilangan dalam berbagai situasi.

d. *Uncertainty and Data* (Probabilitas/Ketidakpastian dan Data)

Soal probabilitas dan data dalam PISA menguji kemampuan siswa dalam memahami konsep statistika dan peluang, serta menginterpretasi data yang disajikan. Soal ketidakpastian dan data dalam PISA dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan

data, serta membuat keputusan berdasarkan informasi yang tidak pasti. Untuk menjawab soal probabilitas dan data, siswa harus memiliki keterampilan dalam mengumpulkan data, membuat grafik, menghitung peluang, dan menarik kesimpulan dari data.

Untuk mengukur literasi matematika siswa, soal-soal matematika dirancang dengan mempertimbangkan tiga aspek utama: komponen situasi dan konteks (*situation and contexts*), komponen isi atau konten (*content area*), dan komponen proses (*competencies/processes*).

c. Level soal dalam PISA

Tingkat kemampuan dalam soal PISA dibagi menjadi enam level, yang mencerminkan tingkat kompleksitas soal³¹. Semakin tinggi levelnya, semakin kompleks permasalahan yang disajikan. Level 1 merupakan level paling dasar, sedangkan level 6 adalah level tertinggi.

1. **Level 1**, Siswa pada level ini mampu merespon pertanyaan yang konteksnya familiar dan informasi yang relevan disajikan secara eksplisit. Mereka dapat mengidentifikasi informasi penting dan melaksanakan prosedur sesuai dengan instruksi yang diberikan..

2. **Level 2**, Siswa pada level ini mampu menginterpretasi situasi yang membutuhkan pemahaman langsung. Mereka dapat menyaring informasi relevan dari satu sumber dan menggunakan representasi tunggal untuk menyelesaikan masalah.

3. **Level 3**, Siswa mampu melaksanakan prosedur yang kompleks, termasuk prosedur yang memerlukan pengambilan keputusan secara berurutan. Mereka

³¹ Anas Ma'ruf Annizar et al., "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Pada Topik Geometri," *Jurnal Elemen* 6, no. 1 (January 31, 2020): 39–55, <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1688>.

dapat memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk situasi tertentu.

4. **Level 4**, Siswa sudah bisa menggunakan model (seperti gambar, grafik, atau rumus) untuk menyelesaikan masalah yang rumit tapi masih berhubungan dengan dunia nyata. Mereka bisa memilih model yang paling cocok dan menghubungkannya dengan situasi yang sedang mereka hadapi

5. **Level 5**, siswa mampu bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, memahami kendala yang ada, dan membuat perkiraan atau asumsi. Mereka dapat memilih, membandingkan, serta mengevaluasi

berbagai strategi untuk memecahkan masalah yang rumit yang terkait dengan model tersebut.

6. **Level 6**, Siswa mampu membentuk konsep-konsep abstrak dan generalisasi berdasarkan analisis data dan model. Mereka dapat mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber dengan fleksibel dan mengaplikasikannya dalam konteks yang berbeda.

3) Gaya Kognitif

a. Pengertian Gaya Kognitif

Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda, karakteristik setiap individu dalam menghadapi atau menerima informasi, merupakan gaya kognitif individu yang bersangkutan. Gaya kognitif dilihat dari cara seseorang menyimpan, memproses maupun menggunakan informasi untuk menggapai berbagai jenis situasi lingkungannya atau menggapai suatu tugas³².

Pendapat serupa juga diungkapkan oleh Messick dalam S. Nasution tahun 2015 bahwa "*cognitive style represent a person's typical modes of preceiving, remembering, thinking and problem solving*" terjemahan bebas dalam Bahasa Indonesia dari pendapat di atas bahwa gaya kognitif menggambarkan ciri khusus seseorang dalam menerima, mengingat, berpikir dan memecahkan masalah³³.

Beberapa pengertian gaya kognitif menurut beberapa ahli. Menurut Park dalam Purnomo & Sugiarti (2017) gaya kognitif adalah ciri khas individu dalam menjalankan berbagai aktivitas mental, seperti berpikir, merasakan, mengingat, dan mengambil keputusan. Dengan kata lain,

³² D.F. Argarini, Budiyono, and Sujadi, "Karakteristik Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMPN 1 Kragan Dalam Memecahkan Dan Mengajukan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *Journal on Mathematics and Mathematics Education* 4, no. 2 (2019): 1–12.

³³ Nasution, "Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar" (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014).

gaya kognitif ini mencerminkan bagaimana seseorang memproses informasi dan menyelesaikan masalah secara unik³⁴. Within memberikan pandangan yang lebih mendalam. Ia menyatakan bahwa gaya kognitif adalah semacam "pola" atau "model" yang mendasari seluruh aktivitas kognitif seseorang. Pola ini sangat konsisten dan melekat pada diri individu, sehingga mempengaruhi cara mereka memandang dunia dan berinteraksi dengan lingkungan³⁵.

Dari pengertian di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa gaya kognitif adalah cara khas atau pola yang konsisten yang digunakan oleh individu dalam memproses informasi, berpikir, dan mengambil keputusan. Gaya kognitif ini bersifat unik bagi setiap individu dan menjadi semacam "filter" yang mewarnai cara mereka melihat dunia.

b. Tipe Gaya Kognitif

Setiap peserta didik memiliki gaya kognitif yang berbeda dalam menghadapi masalah atau tugas yang diberikan. Oleh karena itu, guru perlu mengidentifikasi

³⁴ R.C. Purnomo and T. Sugiarti, "Profil Kreativitas Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent," *Jurnal Edukasi* 4, no. 2 (2017): 9–14.

³⁵ Achir et al., "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *Jurnal Penelitian Pendidikan* 20, no. 1 (2017): 78–87.

perbedaan karakteristik individual peserta didik sebelum menentukan dan memilih strategi pembelajaran yang tepat. Secara umum, gaya kognitif terbagi menjadi dua kategori, yaitu *field independent* dan *field dependent*.

Gaya kognitif ini berfokus pada perbedaan aspek psikologis individu³⁶. Intinya, variasi gaya kognitif ini ingin memahami apakah seseorang dipengaruhi oleh lingkungan dalam memproses informasi atau tidak. Meskipun ada dua kategori gaya kognitif yang berbeda, yaitu *field independent* dan *field dependent*, tidak bisa dikatakan bahwa salah satu gaya lebih baik dari yang lain. Setiap individu, baik yang memiliki gaya *field independent* maupun *field dependent*, memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing yang sesuai dengan bidangnya.

c. Karakteristik Gaya Kognitif

1) Gaya Kognitif *Field Independent*

Menurut Witkin, orang yang lebih suka berpikir sendiri dan tidak terlalu dipengaruhi oleh lingkungan sekitar cenderung lebih analitis. Mereka pandai memecah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil untuk dipelajari. Orang seperti ini

³⁶ Siddin, Hamzah, and Ismail Suardi Wekke, *Model Pembelajaran Kognitif Untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik* (Indramayu: Penerbit Adab, 2021).

disebut memiliki gaya kognitif *field independent*. Witkin juga bilang, orang dengan gaya kognitif *field independent* biasanya lebih mengandalkan intuisi dan pengetahuan diri sendiri saat mengerjakan tugas. Orang dengan gaya kognitif *field independent* adalah orang yang lebih mandiri dan suka berpikir kritis. Mereka lebih suka mencari solusi sendiri daripada mengikuti pendapat orang lain³⁷.

Individu dengan gaya kognitif *field independent* cenderung kurang sensitif terhadap aspek sosial. Mereka lebih tertarik pada aktivitas yang menuntut analisis dan diskriminasi informasi.

Meskipun gaya kognitif *field independent* memiliki banyak kelebihan, seperti kemampuan analisis yang kuat, namun mereka mungkin perlu mengembangkan keterampilan sosial mereka agar dapat berinteraksi dengan orang lain secara efektif.

Berdasarkan uraian sebelumnya, individu dengan gaya kognitif *field independent* umumnya memiliki karakteristik³⁸ sebagai berikut:

³⁷ Siddin, Hamzah, and Wekke.

³⁸ Prawita et al., "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Siswa SMP-IT Yarsi Mataram," *Griya 2*, no. 2 (2022): 335–43.

- Tidak mudah terpengaruh oleh pendapat orang lain.
- Bisa belajar sendiri tanpa perlu bantuan banyak orang.
- Punya motivasi dalam diri untuk belajar.
- Suka pelajaran yang berhubungan dengan angka dan rumus
- Suka berpikir logis dan menganalisis.

2) Gaya Kognitif *Field Dependent*

Witkin menjelaskan bahwa orang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung melihat sesuatu secara keseluruhan dan lebih mudah dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Mereka kesulitan untuk memisahkan suatu hal dari konteksnya. Karena itu, pendapat atau persepsi mereka mudah berubah tergantung pada situasi³⁹.

Orang dengan gaya kognitif ini biasanya lebih suka bekerja sama dengan orang lain dan memiliki empati yang tinggi terhadap perasaan orang lain. Mereka juga cenderung lebih terbuka dan jujur dalam mengungkapkan emosi mereka. Orang dengan gaya kognitif *field dependent* adalah orang yang lebih

³⁹ Herry Agus Susanto, *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2015).

sosial, empatik, dan mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar. Namun, mereka juga cenderung lebih mudah dipengaruhi oleh pendapat orang lain dan kurang fokus pada detail.

Seorang peserta didik gaya kognitif *field dependent* itu lebih suka belajar dalam lingkungan yang nyaman dan mendukung. Mereka lebih mudah memahami sesuatu kalau disajikan dengan cara yang menarik dan berhubungan dengan pengalaman mereka. Mereka juga lebih suka bekerja sama dengan orang lain dan memiliki empati yang tinggi.

Individu dengan gaya kognitif *field dependent* umumnya⁴⁰:

- Sangat dipengaruhi oleh lingkungan: Mereka mudah terpengaruh oleh pendapat orang lain atau situasi sekitar.
- Membutuhkan dukungan eksternal: Mereka seringkali memerlukan bimbingan atau bantuan dari orang lain untuk belajar.

⁴⁰ Abdulrahim Maruwae, *Telaah Hasil Belajar Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif*, vol. 1 (Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2022).

- Berorientasi sosial: Mereka lebih tertarik pada mata pelajaran yang berhubungan dengan manusia dan interaksi sosial.
- Berpikir holistik: Mereka cenderung melihat sesuatu secara keseluruhan dan utuh.

d. Perbedaan Gaya Kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*

Menurut Haryani, individu dengan gaya kognitif *field dependent* memiliki kesulitan dalam mengisolasi elemen-elemen individual. Mereka cenderung melihat sesuatu dalam konteks yang lebih luas. Selain itu individu dengan gaya kognitif *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan. Mereka mudah terpengaruh oleh faktor-faktor eksternal. Sebaliknya, individu dengan gaya kognitif *field independent* mampu menganalisis informasi secara detail. Mereka dapat menguraikan informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil⁴¹.

⁴¹ Aldarmono, "Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Peserta Didik Dalam Belajar," *Al-Mabsut: Jurnal Studi Islam Dan Sosial* 3, no. 2 (2017).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Permasalahan yang diteliti pada penelitian kualitatif ini merupakan penelitian dengan pengumpulan data pada satu latar alamiah dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dimana analisis data bersifat kualitatif dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari generalisasi⁴². Metode yang biasanya dimanfaatkan oleh wawancara, pengamatan, dan pemanfaatan dokumen. Secara garis besar pengertian penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan memahami fenomena yang dialami oleh subyek penelitian. Peneliti melakukan penelitian dengan datang ke lapangan dan mengamati serta terlibat secara intensif.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah yang akan diteliti. Penulis menyajikan data, membaca beberapa referensi yang berkaitan dengan judul, kemudian menghubungkannya dengan fenomena yang diamati di lokasi penelitian guna menyusun penelitian ini. Penelaahan dilakukan pada data yang dikumpulkan selama Pendidikan berlangsung, berupa angket gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*, tes

⁴² Albi Anggito and Johan Setiawan, Metodologi Penelitian Kualitatif (Sukabumi: Jejak Publisher, 2018).

kemampuan berpikir kombinatorika dengan Soal Model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika, dan hasil wawancara dari pengerjaan soal berpikir kombinatorika dengan Soal Model PISA yang diolah secara deskriptif dalam tulisan. Sehingga diharapkan penelitian ini dapat mendeskripsikan proses berpikir kombinatorika siswa dalam menyelesaikan Soal Model PISA ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih peneliti adalah di MAN 1 Jember. Lebih tepatnya di Jl. Imam Bonjol No.50, Kec. Kaliwates, Kab. Jember. Penelitian dilaksanakan di kelas XII MIPA 1 tahun ajaran 2024/2025. Peneliti memilih lokasi ini karena ingin mengetahui proses berpikir kombinatorika siswa dalam menyelesaikan Soal

Model PISA materi Barisan dan Deret Aritmatika. Berdasarkan hasil observasi di MAN 1 Jember diketahui bahwa Sebagian siswa dalam menyelesaikan soal matematika belum sepenuhnya menggunakan pemahaman konsep dan tidak menggunakan kalimat matematis yang benar. Sehingga peneliti tertarik untuk mendeskripsikan proses berpikir kombinatorika pada siswa yang ditinjau dari gaya kognitif.

C. Subjek Penelitian

Subjek adalah seseorang informan yang menjadi sumber dari data penelitian, dimana seseorang tersebut bersedia memberikan informasi terhadap segala situasi dan kondisi latar belakang⁴³.

Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas XII MIPA 1 MAN 1 Jember. Subjek pada penelitian ini melibatkan satu kelas XII MIPA 1 yang terdiri dari 30 siswa, pemilihan kelas berdasarkan rekomendasi guru mata Pelajaran matematika. Selanjutnya pada satu kelas tersebut diberikan test *Group Embedded Figure Test (GEFT)* untuk menentukan tipe gaya kognitif. Kemudian dipilih 4 siswa yang terdiri dari 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* untuk melakukan tes pokok bahasan Barisan dan Deret Aritmatika. Kemudian subjek melakukan wawancara guna memperkuat data yang diperoleh pada saat mengerjakan soal tes.

Interpretasi skor GEFT berdasarkan Jeff Q. Bostic (1998)⁴⁴ dalam penelitian ini dapat disajikan melalui tabel berikut:

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2018).

⁴⁴ Jeff Q. Bostic, “Cognitive Style: Their Consolidation and Relationship, Beyond Cognitive Developmental Level and Critical Thinking Ability to Understanding Science” (Disertasi, Texas Tech University, 1998).

Table 3.1
Interpretasi skor GEFT

Kategori	Skor Siswa Laki - Laki	Skor Siswa Perempuan
Strongly Field Dependent	0-9	0-8
Slightly Field Dependent	10-12	9-11
Slightly Field Independent	13-15	12-14
Strongly Field Independent	16-18	15-18

Berdasarkan Tabel 3.1 Klasifikasi gaya kognitif siswa berdasarkan skor dan jenis kelamin terbagi menjadi empat kategori utama. Pada kategori *Strongly Field Dependent*, siswa laki-laki memiliki skor antara 0 hingga 9, sedangkan siswa perempuan memiliki skor antara 0 hingga 8. Selanjutnya, pada kategori *Slightly Field Dependent*, skor siswa laki-laki berkisar antara 10 hingga 12, sedangkan siswa perempuan memiliki skor antara 9 hingga 11.

Untuk kategori *Slightly Field Independent*, siswa laki-laki memiliki skor dalam rentang 13 hingga 15, sementara siswa perempuan memiliki skor antara 12 hingga 14. Terakhir, pada kategori *Strongly Field Independent*, skor siswa laki-laki berada pada rentang 16 hingga 18, sedangkan siswa perempuan memiliki skor antara 15 hingga 18. Klasifikasi ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan skor yang mencerminkan kecenderungan gaya kognitif antara siswa laki-laki dan perempuan.

Langkah-langkah pemilihan subjek dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

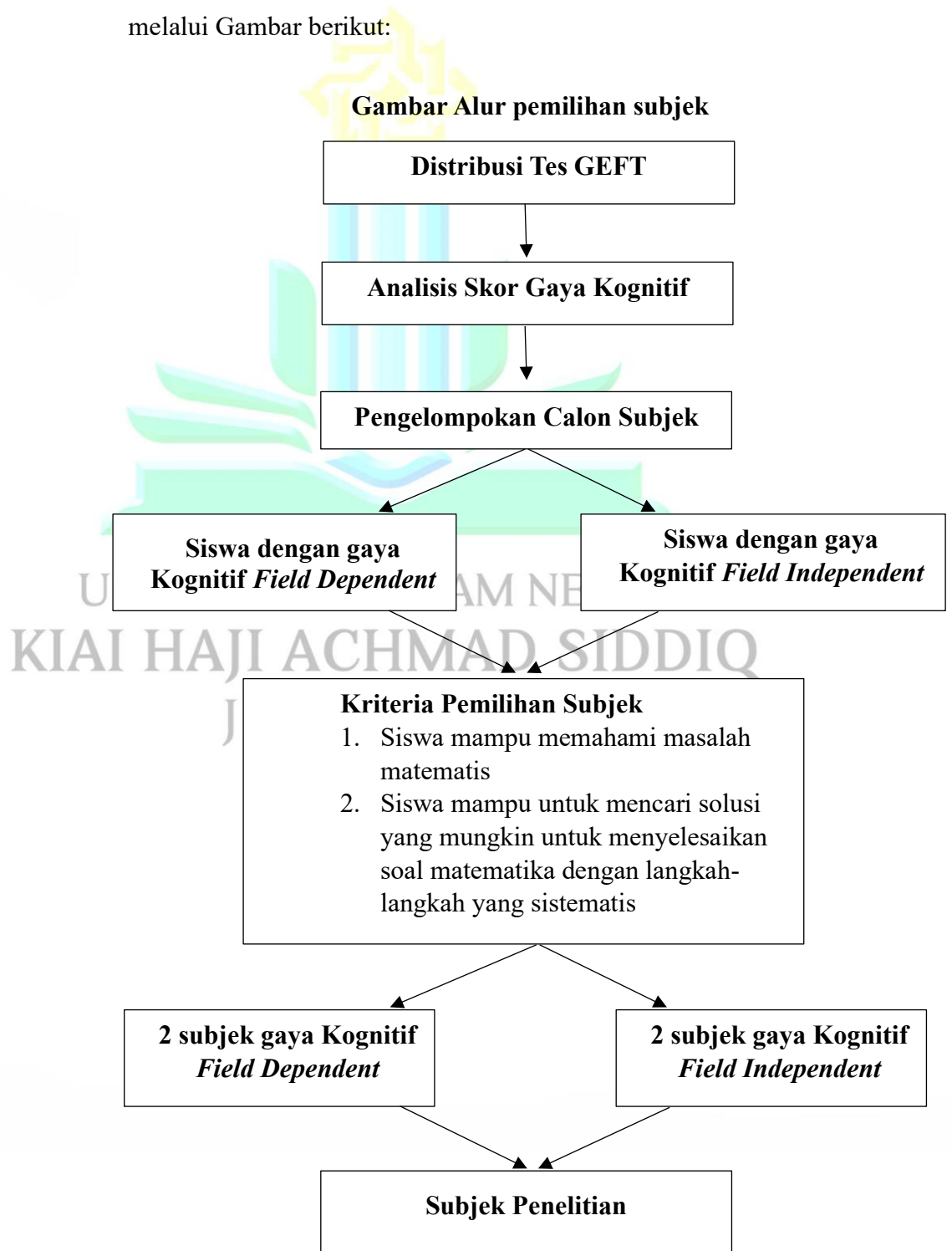
1. Distribusi Tes GEFT, Memberikan tes *Group Embedded Figure Test* (GEFT) kepada seluruh siswa untuk mengidentifikasi gaya kognitif mereka. Hasil tes ini digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori *field independent* dan *field dependent*.
2. Analisis Skor Gaya Kognitif, Menilai skor gaya kognitif setiap siswa berdasarkan tabel interpretasi skor GEFT yang telah disediakan.
3. Pengelompokan Calon Subjek, Mengklasifikasikan calon subjek penelitian menjadi dua kelompok:
 - Siswa dengan gaya kognitif *field independent*.
 - Siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.
4. Pemilihan Subjek Penelitian, Menganalisis karakteristik siswa dalam setiap kelompok untuk memilih subjek penelitian.

Pemilihan dilakukan dengan memilih dua siswa dari kategori *field dependent* dan dua siswa dari kategori *field independent* berdasarkan pertimbangan guru, dengan acuan:

- Subjek menunjukkan kemampuan berpikir kombinatorika yang baik menurut pengamatan guru selama pembelajaran di kelas.
 - Subjek bersedia berpartisipasi dalam proses pengumpulan data penelitian.
5. Tes Analisis kemampuan berpikir kombinatorika, Memberikan tes untuk menganalisis kemampuan berpikir kombinatorika.

6. Wawancara Subjek, Melakukan wawancara dengan subjek yang telah dipilih, untuk mengkaji jawaban yang telah mereka kerjakan sebelumnya.

Alur pemilihan subjek dalam penelitian ini dapat disajikan melalui Gambar berikut:



Gambar 3.1 Alur pemilihan subjek

Berdasarkan gambar 3.1 alur pemilihan subjek dimulai dengan distribusi Tes GEFT kepada seluruh siswa untuk mengidentifikasi gaya kognitif mereka, yang kemudian dikelompokkan menjadi *field independent* dan *field dependent*. Skor dianalisis berdasarkan tabel interpretasi, dan subjek penelitian dipilih dengan mempertimbangkan kemampuan berpikir kombinatorika serta kesediaan berpartisipasi. Tes kemampuan berpikir kombinatorika diberikan kepada subjek terpilih, diikuti dengan wawancara untuk mendalami jawaban yang telah mereka kerjakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah Langkah utama untuk sebuah penelitian, karena tujuan dari sebuah adalah mendapatkan data. Melakukan Teknik pengumpulan data dengan tepat dapat diharapkan penelitian ini menghasilkan penelitian yang dapat dipertanggung jawabkan dan tepat⁴⁵. Dalam penelitian ini Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Tes

Penelitian ini menggunakan dua jenis tes, yaitu:

⁴⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*.

- a. Tes GEFT Digunakan untuk mengidentifikasi kategori gaya kognitif siswa.
- b. Tes Analisis kemampuan berpikir kombinatorika tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan berpikir kombinatorika. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis kemampuan kombinatorial

2. Wawancara

Wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar ide dan informasi melalui tanya jawab sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang diteliti, tetapi juga untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.

Dalam penelitian ini peneliti ingin melakukan wawancara kepada subjek yang sudah ditetapkan untuk mencari informasi lebih dalam mengenai kemampuan komunikasi matematis berdasarkan tes yang telah diberikan. Dari data hasil wawancara diolah dengan menggunakan teknik triangulasi untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.

E. Analisis Data

Analisis data menurut Bogdan adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya. Dalam penelitian kualitatif, analisis data dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori dan sejenisnya. Adanya penyajian data memudahkan dalam memahami fenomena yang terjadi, melanjutkan tindakan selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami⁴⁶.

Penelitian ini menggunakan analisis data model Miles Huberman dengan Langkah- Langkah sebagai berikut:

1) Reduksi Data

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Seperti telah dikemukakan, semakin lama penelitian di lapangan. Maka jumlah data akan semakin banyak, kompleks, dan rumit. Untuk itu perlu segera dilakukan analisis data melalui reduksi data. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan Gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data

⁴⁶ Sugiyono.

selanjutnya. Adapun reduksi data yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan mereduksi data yang diperoleh dari hasil tes dan data

2) Penyajian Data

Dalam penyajian data ini bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, flowchart dan sejenisnya. Menurut Miles dan Huberman yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif atau dalam bentuk kalimat yang tersusun sebuah paragraf.

Penelitian ini nantinya disajikan dalam bentuk deskriptif materi atau mendeskripsikan kata-kata yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari peneliti. Penelitian ini disajikan dengan teks yang bersifat naratif atau kalimat yang tersusun dalam sebuah paragraf

3) Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Langkah ketiga menurut Miles dan Huberman adalah menarik kesimpulan dan memverifikasi kesimpulan tersebut. Kesimpulan awal yang disajikan masih bersifat spekulatif dan dapat berubah jika tidak ditemukan bukti yang kuat untuk mendukung tahap pengumpulan data selanjutnya. Namun demikian, kesimpulan awal dapat dipercaya jika didukung oleh bukti yang valid dan konsisten ketika penelitian kembali untuk mengumpulkan data.

Jadi pada tahap ini peneliti berusaha untuk menggunakan prinsip bahwa kesimpulan sebelumnya masih bersifat awal, sehingga informasi yang ditemukan di lapangan dapat berubah. Namun, jika kesimpulan awal disertai dengan bukti yang valid, kesimpulan tersebut dianggap masuk akal.

1. Keabsahan Data

Keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan uji kredibilitas yang dilakukan dengan triangulasi. Triangulasi dapat diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan waktu. Triangulasi dibagi menjadi tiga yaitu triangulasi sumber, triangulasi teknik serta triangulasi waktu. Namun, dalam penelitian ini peneliti menggunakan triangulasi teknik.

Triangulasi teknik yaitu teknik pengujian keabsahan data dengan mempergunakan metode yang berbeda tetapi dengan sumber yang sama, misalnya data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kombinatorika siswa kelas XII MIPA 1 MAN 1 Jember, 2 siswa memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 2 siswa memiliki gaya kognitif *field independent* diuji keabsahannya dengan mempergunakan metode wawancara dan dokumentasi.

F. Tahap-Tahap Penelitian

Dalam tahap penelitian ini menguraikan rencana pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, mulai dari penelitian pendahuluan, pengembangan desain, penelitian sebenarnya, dan sampai pada penulisan laporan.

Adapun tahap-tahap penelitian yaitu:

1) Tahap Pra Lapangan

Tahap pra lapangan ini adalah tahap yang dilakukan sebelum penelitian ini dilaksanakan. Tahap yang dilakukan pada pra lapangan ini yaitu:

- Menyusun Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini berisi tentang latar belakang masalah yang diteliti, alasan diangkatnya masalah,

sebab dan akibat masalah tersebut terjadi, rumusan penelitian, pemilihan lokasi penelitian, penentuan jadwal dalam penelitian, rancangan pengumpulan data, prosedur atau langkah-langkah dalam menganalisis data, serta rancangan keabsahan data.

- Studi Ekplorasi

Studi ekplorasi merupakan kunjungan ke lokasi penelitian sebelum penelitian sebelum pelaksanaan, dengan tujuan untuk mengetahui lokasi penelitian dan segala keadaan yang akan diteliti.

- Perizinan

Dalam melakukan sebuah penelitian, tentunya peneliti membutuhkan perizinan dengan prosedur permintaan surat observasi yang diakses dalam aplikasi SALAMI dari Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, guna sebagai permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah MAN 1 Jember

- Penyusunan Instrumen Penelitian

Dalam penyusunan instrumen penelitian ini adalah menyusun beberapa daftar pertanyaan serta pencatatan dokumen-dokumen yang diperlukan dalam penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini peneliti mulai terjun langsung ke lokasi penelitian. Peneliti memahami fenomena yang terjadi dilapangan untuk dijadikan sebagai data dalam penelitian. Adapun kegiatan dalam tahap pelaksanaan yaitu:

- Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan sesuai dengan rancangan penentuan jadwal yang telah ditentukan oleh peneliti pada tahap pra lapangan, dimana pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi.

- Pengolahan Data

Pengolahan data dari hasil pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk mempermudah dalam menganalisis Data.

- Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dan tersusun rapi, maka akan dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu menganalisis data dengan menggunakan analisis data kualitatif, artinya menganalisis data dengan cara mengemukakan beberapa gambaran yang diperoleh selama peneliti melakukan proses pengumpulan data. Hasil dari analisis data, kemudian diuraikan dalam bentuk paparan data serta temuan hasil.

3) Tahap Laporan

Tahap laporan adalah suatu tahapan dimana peneliti melakukan penyusunan hasil dalam bentuk skripsi yang sesuai dengan pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Profil Lembaga

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Jember, sebuah sekolah menengah atas berbasis Islam yang berlokasi di Jalan Imam Bonjol No.50, Kaliwates, Jember. Sekolah ini dikenal dengan program diversifikasinya yang beragam sejak tahun 2017. Penelitian ini melibatkan siswa kelas XII IPA 1, berjumlah 33 orang, dan dibimbing oleh Ibu Eko Sulistyningsih sebagai guru mata pelajaran matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kombinatorika siswa kelas XII IPA 1 di MAN 1 Jember dalam menyelesaikan soal model PISA berdasarkan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Penelitian ini melibatkan 33 siswa kelas XII MIPA 1 dengan mengadakan *geft test* untuk mengetahui gaya kognitif siswa. Diambil 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 2 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan menggunakan metode tes kombinatorika serta wawancara untuk mengumpulkan data.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan beberapa tahap yang saling berkaitan. Tahap persiapan, peneliti melakukan koordinasi intensif dengan pihak MAN 1 Jember untuk mendapatkan izin resmi

melakukan penelitian. Kemudian instrumen yang telah disusun divalidasi oleh para ahli di bidang pendidikan matematika. Proses validasi ini melibatkan dua dosen dari program studi Tadris Matematika serta guru mata pelajaran matematika di MAN 1 Jember.

Setelah instrumen penelitian dinyatakan valid, tahap selanjutnya adalah penentuan jadwal penelitian. Peneliti berkoordinasi kembali dengan guru mata pelajaran matematika untuk menentukan waktu yang paling efektif bagi pelaksanaan penelitian tanpa mengganggu kegiatan belajar mengajar di kelas. Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan pemberian *geft test* kepada seluruh siswa kelas XII IPA 1. Tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi gaya kognitif *field dependent* atau *field independent* pada masing-masing siswa. Hasil dari *geft test* ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk memilih subjek penelitian yang akan diberikan tes kemampuan berpikir kombinatorik. Tes kemampuan berpikir kombinatorik dirancang khusus untuk mengukur sejauh mana siswa mampu menerapkan konsep barisan dan deret aritmatika dalam menyelesaikan masalah. Soal-soal yang diberikan mengacu pada model soal PISA sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kemampuan berpikir kombinatorik siswa dalam konteks internasional. Setelah data penelitian terkumpul, peneliti kemudian melakukan analisis data secara mendalam. Analisis data ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.

B. Penyajian Data dan Analisis

Pada hari Minggu, 14 Mei 2023, peneliti melaksanakan penelitian terkait gaya kognitif siswa kelas XII MIPA 1 di MAN 1 Jember. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa angket GEFT (Group Embedded Figures Test). Peneliti memulai kegiatan pada pukul 12.25 WIB dengan terlebih dahulu menyampaikan tujuan penelitian kepada siswa. Setelah itu, peneliti membagikan angket GEFT dan memberikan petunjuk pengerjaan. Selama proses pengerjaan, siswa mengikuti arahan dengan baik.

NO	INISIAL NAMA	Skor Geft Test	Gaya Kognitif
1	AFS	14	<i>Field Independent</i>
2	AGD	10	<i>Field Dependent</i>
3	AKN	15	<i>Field Independent</i>
4	ARK	16	<i>Field Independent</i>
5	ASZ	13	<i>Field Independent</i>
7	AMNH	13	<i>Field Independent</i>
8	ASJ	12	<i>Field Dependent</i>
9	CPI	16	<i>Field Independent</i>
10	CAPW	11	<i>Field Dependent</i>
11	DAF	11	<i>Field Dependent</i>
12	DAW	14	<i>Field Independent</i>
13	FZAA	14	<i>Field Independent</i>
14	FZA	13	<i>Field Independent</i>
15	IAKWK	8	<i>Field Dependent</i>
16	IAA	13	<i>Field Independent</i>
17	JBNS	2	<i>Field Dependent</i>
18	MSR	8	<i>Field Dependent</i>
19	MN	14	<i>Field Independent</i>
20	MFA	5	<i>Field Dependent</i>
21	MHA	13	<i>Field Independent</i>
22	MKGA	16	<i>Field Independent</i>

NO	INISIAL NAMA	Skor Geft Test	Gaya Kognitif
23	NL	15	<i>Field Independent</i>
24	NU	11	<i>Field Dependent</i>
25	NMQA	9	<i>Field Dependent</i>
26	NP	13	<i>Field Independent</i>
27	OCW	13	<i>Field Independent</i>
28	RIAK	13	<i>Field Independent</i>
29	SFA	12	<i>Field Independent</i>
30	SYF	12	<i>Field Independent</i>
31	TA	16	<i>Field Independent</i>
32	VDAL	14	<i>Field Independent</i>
33	ZNI	12	<i>Field Independent</i>

Hasil identifikasi berdasarkan tabel dari angket gaya kognitif menunjukkan bahwa dari 32 siswa kelas XII MIPA 1, sebanyak 10 siswa (2 laki-laki dan 8 perempuan) memiliki gaya kognitif *field dependent*, sementara 22 siswa (4 laki-laki dan 18 perempuan) memiliki gaya kognitif *field independent*. Dengan demikian, siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih banyak dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.

Dari hasil angket tersebut, peneliti memilih 4 subjek penelitian: dua siswa dengan gaya kognitif *field dependent* (ASJ sebagai subjek pertama/S1 dan AGD sebagai subjek kedua/S2) serta dua siswa dengan gaya kognitif *field independent* (ARK sebagai subjek ketiga/S3 dan MN sebagai subjek keempat/S4).

Pada hari yang sama, peneliti juga mengadakan tes berpikir kombinatorika kepada keempat subjek tersebut. Tes ini dilakukan diluar jam sekolah agar tidak mengganggu jam Pelajaran dikelas yakni di perpustakaan

sekolah pada jam 15.30 setelah kegiatan belajar mengajar selesai. Tes ini dilanjutkan dengan wawancara mendalam. Instrumen tes berupa soal uraian yang terdiri dari dua soal model PISA mengenai barisan dan deret aritmatika.

Setelah semua rangkaian penelitian selesai, peneliti melakukan analisis kemampuan berpikir kombinatorika untuk masing-masing subjek (S1, S2, S3, dan S4). Analisis ini bertujuan menjelaskan kemampuan berpikir kombinatorika subjek dalam menyelesaikan dua soal uraian yang diberikan. Uraian analisis dilakukan berdasarkan empat indikator kemampuan berpikir kombinatorika yang telah dijelaskan pada bab 2. Analisis ini akan merinci kemampuan berpikir kombinatorika siswa kelas XII MIPA 1 dalam materi barisan dan deret aritmatika.

1. Kemampuan Berpikir Kombinatorik pada Peserta Didik Dalam

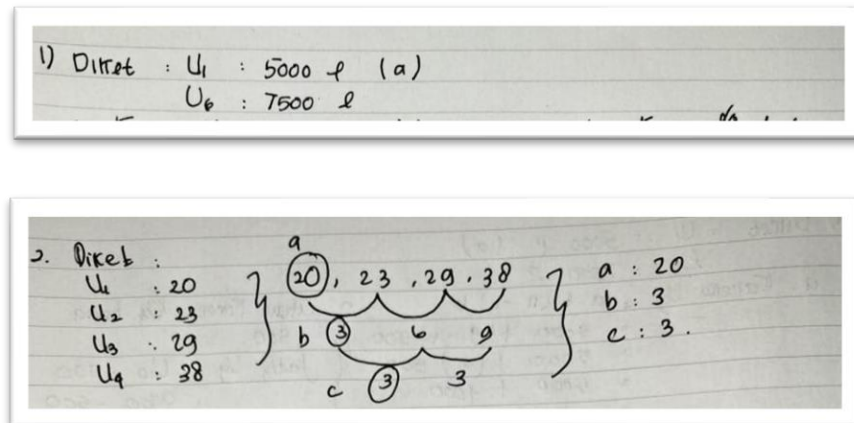
Menyelesaikan Soal Model PISA berdasarkan Gaya Kognitif *Field*

***Dependent* pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika**

a. Menyelidiki Beberapa Kasus

1) Subjek 1

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S1. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.1 Jawaban Subjek 1 Tahap 1

Pada tahap pertama, hasil jawaban dari subjek S1 menunjukkan bahwa subjek memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memahami masalah, terutama pada indikator Menyelidiki Beberapa Kasus. Hal ini tercermin dari kemampuan subjek dalam mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal. Pada kasus pertama, subjek mampu mengenali data seperti $U_1 = 5000$ dan $U_6 = 7500$. Sementara itu, pada kasus kedua, subjek berhasil mengidentifikasi data U_1 , U_2 , U_3 , dan U_4 . Selain itu, subjek juga mampu menentukan dengan jelas apa saja yang ditanyakan dalam soal sebelum mulai mencoba menyelesaikannya. Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek telah memahami esensi dari masalah yang dihadapi serta memiliki strategi awal yang baik untuk mendekati penyelesaiannya.

Hasil wawancara dengan subjek S1 mendukung penilaian sebelumnya tentang kemampuannya memahami masalah. Dalam wawancara tersebut, subjek memberikan penjelasan rinci mengenai

informasi yang diketahui pada masing-masing kasus. Untuk kasus pertama, subjek mengatakan: *“iya, nomor satu diketahui U1nya diketahui dari soal pada bulan pertama yaitu 5000 liter dan diketahui U6nya 7500 liter. nah, diketahui juga keterangan jumlah penggunaan air terus meningkat setiap bulannya”* Sementara itu, pada kasus kedua, subjek menjelaskan: *“ Nah, pada hari pertama U1-nya itu diketahui 20 telur, pada U2nya 23, terus U3nya 29 telur, terus U4nya yaitu 39 telur. Jadi diketahui dari U1, U2, U3, U4 itu bedanya terus bertambah.”*

Dari wawancara tersebut, terlihat bahwa subjek mampu mengidentifikasi data yang relevan dengan sangat baik. Tidak hanya mencatat informasi yang diketahui, subjek juga mampu mengenali pola perubahan pada data tersebut, baik pada kasus pertama yang

berkaitan dengan peningkatan jumlah penggunaan air setiap bulan, maupun pada kasus kedua yang menunjukkan pola pertambahan jumlah telur. Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek telah memahami soal secara mendalam dan memiliki keterampilan dalam menyusun informasi secara sistematis sebagai langkah awal untuk memecahkan masalah.

2) Subjek 2

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S2 Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

$$\begin{aligned}
 &1. \text{ Diket } \rightarrow U_1 = a = 5000 \text{ liter} \\
 &U_6 = 7.500 \text{ liter} \\
 &\boxed{U_6 \rightarrow a + 5b} \\
 &a + 5b = 7.500 \\
 &(5.000) + 5b = 7.500 \\
 &5b = 7.500 - 5.000 \\
 &5b = 2.500 \\
 &b = \frac{2.500}{5} \\
 &\boxed{b = 500}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &2. \text{ Diket } \rightarrow U_1 = 20, U_2 = 23, U_3 = 29, U_4 = 38 \\
 &20 \quad 23 \quad 29 \quad 38 \\
 &b = 3 \quad b = 6 \quad c = 3 \\
 &b. \text{ Rumus umum suku ke-} n \\
 &(1n - a) + (n-1)b
 \end{aligned}$$

Gambar 4.2 Jawaban Subjek 2 Tahap

UNIVERSITAS KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Hasil jawaban subjek S2 pada tahap pertama menunjukkan bahwa subjek memiliki kemampuan yang cukup baik, khususnya pada indikator Menyelidiki Beberapa Kasus. Kemampuan ini terlihat dari cara subjek mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal. Pada kasus pertama, subjek mengenali data $U_1=5000$, dan $U_6=7500$. Sementara itu, pada kasus kedua, subjek berhasil mengidentifikasi informasi bahwa pada hari pertama diketahui $U_1=20$, hari kedua $U_2=23$, hari ketiga $U_3=29$, dan hari keempat $U_4=38$. Selain itu, subjek mampu menghitung selisih antar data,

seperti selisih antara U_1 dan U_2 , U_2 dan U_3 , serta U_3 dan U_4 . Hasil perhitungan menunjukkan pola penambahan yang konsisten, yaitu kelipatan 3. Kemampuan ini mengindikasikan bahwa subjek tidak hanya memahami data yang diberikan, tetapi juga mampu menemukan pola numerik di dalamnya.

Penilaian ini semakin didukung oleh hasil wawancara dengan subjek S2, di mana subjek menjelaskan apa yang dipahaminya sebelum mencoba menyelesaikan soal. Pada kasus pertama, subjek mengatakan: *“diketahui U_1 nya 5000 liter, U_1 itu sama dengan a nya atau suku pertamanya. terus U_6 7500 liter, nah U_6 itu bisa ditulis juga $a+5b$.”* Sementara itu, pada kasus kedua, subjek menjelaskan: *“ini soalnya eee pada hari pertama diketahui 20 telur jadi U_1 nya itu 20, lalu hari kedua 23 telur U_2 nya 23, yang ketiga U_3 nya itu 29, dan hari keempat U_4 nya itu 38. nah U_1 nya kan sama dengan 20 jadi dicari selisihnya U_1 ke U_2 , U_2 ke U_3 , U_3 ke U_4 nah selisihnya itu kelipatan 3.”*

Dari wawancara tersebut, terlihat bahwa subjek mampu mengidentifikasi dengan baik informasi yang diketahui dalam soal serta langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menyelesaikannya. Subjek tidak hanya memahami data yang diberikan tetapi juga mampu menjelaskan hubungan antar data, seperti pola perubahan dalam kasus kedua. Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek berhasil menginvestigasi data yang

relevan secara sistematis dan memiliki strategi awal yang tepat untuk mendukung proses penyelesaian masalah.

b. Menghitung Semua Kasus

1) Subjek 1

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

The image shows a handwritten solution on lined paper. It is divided into two parts, a and b. Part a shows two methods to find the 9th term (U₉) of an arithmetic sequence. The first method uses the formula U_n = a + (n-1)b, substituting a=5000, n=9, and b=500 to get U₉ = 9000. The second method uses the relationship U_n = U₁₀ - b, where U₁₀ is 9500, resulting in U₉ = 9000. Part b shows the derivation of the formula for the 9th term, 9000, using the general formula U_n = a + (n-1)b, leading to the equation 9000 = 5000 + (n-1)500, which is solved for n to get n=9.

$$\begin{aligned}
 \text{a. Karena } U_9 &= a + (n-1)b \\
 &= 5000 + (9-1)500 \\
 &= 5000 + (8)500 \\
 &= 5000 + 4000 \\
 &= 9000
 \end{aligned}
 \quad \left. \begin{array}{l} \text{atau Karena } \text{beda} \\ \text{500} \\ \text{Jadi, } U_9 = U_{10} - 500 \\ \phantom{\text{Jadi, } U_9} = 9500 - 500 \\ \phantom{\text{Jadi, } U_9} = 9000. \end{array} \right\}$$

atau

$$\begin{aligned}
 U_n &= a + (n-1)b \\
 9000 &= 5000 + (n-1)500 \\
 9000 &= 5000 + (n-1)500 \\
 9000 - 5000 &= 500n - 500 \\
 4000 &= 500n - 500 \\
 4500 &= 500n \\
 9 &= n
 \end{aligned}$$

b. $S_n = \frac{n}{2} (10000 + (n-1)500).$

UNIV
KIAI H
J E M B E R

$$\begin{aligned}
 \text{a. } U_{25} &: 20 + (25-1) \cdot 3 + \frac{(25-1)(25-2) \times 3}{2} \\
 &: 20 + (24 \cdot 3) + \frac{(24 \times 23) \times 3}{2} \\
 &: 20 + 72 + \frac{552 \times 3}{2} \\
 &: 20 + 72 + 276 \times 3 \\
 &= 920 //
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } U_n &: 20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2) \times 3}{2} \\
 &: 20 + 3n - 3 + \frac{n^2 - 2n - n + 2 \times 3}{2} \\
 &= 17 + 3n + \frac{n^2 - 3n + 2 \times 3}{2} \\
 &= 4.
 \end{aligned}$$

Gambar 4.3 Subjek 1 Tahap 2

Berdasarkan hasil jawaban, subjek menunjukkan kemampuan yang baik pada indikator kedua, yaitu Menghitung

Semua Kasus. Subjek berhasil menemukan semua kemungkinan yang ada dengan mencatat hasil perhitungan. Selain itu, subjek memastikan bahwa semua kemungkinan dari setiap kasus telah dipertimbangkan dengan cermat. Langkah-langkah yang dilakukan menunjukkan pola berpikir yang sistematis dan terstruktur, sehingga setiap kemungkinan yang relevan dapat diidentifikasi tanpa ada yang terlewat. subjek mampu memverifikasi hasilnya dan memastikan bahwa solusi yang diberikan mencakup seluruh kemungkinan yang dapat terjadi.

Hal ini semakin diperkuat melalui wawancara dengan subjek S1, di mana subjek menjelaskan pendekatan yang digunakannya dalam memahami dan menyelesaikan soal. Untuk kasus pertama, subjek menyatakan: *"Eee... caranya yaitu dibaca soalnya, dibaca dan dipahami. Dibaca yang pertama, kata kunci yaitu pada bulan pertama, jadi pada bulan pertama bisa dikatakan itu U1, nah itu menggunakan U1-nya 5000 liter dan ada di dalam teks yaitu bulan ke-6, nah kata-kata ke-6 berarti itu diketahui U6 penggunaannya 7500 liter. Nah gitu."*

Sementara itu, pada kasus kedua, subjek menjelaskan: *"Yaa, seperti soal nomor pertama. Pertama-tama, baca dulu soalnya, pahami apa yang ada, baru disimpulkan. Kalau ada kata kunci, langsung aja, nggak usah dibaca dari awal. Misalnya, hari pertama diketahui U1, berarti $U1 = 20$, terus $U2 = 23$, $U3 = 29$, $U4 = 38$. Jadi tinggal dihitung. Kalau sudah tahu semua, tinggal dimasukkan ke rumusnya, ketemu hasilnya."*

Dari wawancara ini, terlihat bahwa subjek memiliki pemahaman yang baik tentang langkah awal dalam menyelesaikan soal, termasuk kemampuan untuk mengidentifikasi pola bilangan dan menentukan nilai beda antar suku. Subjek juga memahami penggunaan rumus umum U_n dengan tepat untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, subjek

menunjukkan kemampuan analisis yang sistematis dengan membaca, memahami, dan menyoro ti kata kunci penting dalam soal sebelum melanjutkan ke tahap perhitungan.

2) Subjek 2

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S1. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

The image shows a handwritten solution on lined paper. It is divided into two parts, a and b.

Part a:

$$\begin{aligned}
 & a. U_n = 9000 \\
 & \quad n = ? \\
 & U_n = a + (n-1)b \\
 & 9000 = 5000 + (n-1)500 \\
 & 9000 = 5000 + 500n - 500 \\
 & 9000 = 4500 + 500n \\
 & 9000 - 4500 = 500n \\
 & 4500 = 500n \\
 & \frac{4500}{500} = n \\
 & \frac{90}{10} = n \quad \rightarrow \boxed{n = 9}
 \end{aligned}$$

Part b:

$$\begin{aligned}
 & b. \text{Rumus umum suku ke-} n \\
 & U_n = a + (n-1)b \\
 & \left. \begin{array}{l} a = 5000 \\ b = 500 \end{array} \right\} \begin{array}{l} U_n = a + (n-1)b \\ \underline{U_n = 5000 + (n-1)500} \end{array}
 \end{aligned}$$

$b = 3$
 $c = \frac{6}{3} = 2$

a. $U_{25} = ?$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{25} = 20 + (25-1)3 + \frac{(25-1)(25-2)}{2} \times 3$
 $U_{25} = 20 + 24 \cdot 3 + \frac{24 \cdot 23}{2} \times 3$
 $U_{25} = 20 + 72 + 276 \times 3$
 $U_{25} = 920$

b. Rumus umum suku ke- n
 $U_n = a + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)}{2}b$
 $a = 20, b = 3$
 $U_n = 20 + (n-1)3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2}3$

Gambar 4.4 Subjek 2 Tahap 2

Berdasarkan hasil jawaban, subjek menunjukkan kemampuan yang sangat baik pada indikator Menghitung Semua Kasus. Subjek berhasil mengidentifikasi semua kemungkinan yang ada dengan mencatat hasil perhitungannya secara terperinci. Selain itu, subjek memastikan bahwa setiap kemungkinan dari masing-masing kasus telah diperhitungkan dengan cermat. Langkah-langkah yang dilakukan menunjukkan pola berpikir yang terstruktur dan sistematis, memungkinkan subjek untuk mengidentifikasi semua kemungkinan yang relevan tanpa ada yang terlewat. Subjek juga mampu memverifikasi hasil perhitungannya dan memastikan bahwa solusi yang diberikan mencakup seluruh kemungkinan yang dapat terjadi secara menyeluruh.

Hasil jawaban subjek S2 semakin diperkuat oleh wawancara yang dilakukan. Pada kasus pertama, subjek menjelaskan:

"Caranya, ini kan pada bulan pertama ini sama dengan eee 'a'-nya, yaitu suku pertama. Abis itu eee pada bulan ke-6 ini berarti suku ke-6-nya, itu 7500 liter. Nah, suku ke-6 ini bisa juga $a + 5b$, suku pertama ditambah $5b$, lima kali bedanya.

Penjelasan ini menunjukkan bahwa subjek menggunakan rumus umum U_n sebagai langkah awal, mengganti parameter a dan b dengan nilai-nilai yang diketahui, hingga akhirnya memperoleh jawaban yang diminta pada kasus pertama.

Sementara itu, pada kasus kedua, subjek menjelaskan:

"Yaa, Yaa, seperti soal nomor pertama. Pertama-tama, baca dulu soalnya, pahami apa yang ada, baru disimpulkan. Kalau

ada kata kunci, langsung aja, nggak usah dibaca dari awal.

Misalnya, hari pertama diketahui U_1 , berarti $U_1 = 20$, terus $U_2 = 23$, $U_3 = 29$, $U_4 = 38$. Jadi tinggal dihitung. Kalau sudah tahu semua, tinggal dimasukkan ke rumusnya, ketemu hasilnya."

Dari wawancara ini, terlihat bahwa subjek memahami langkah-langkah awal dalam menyelesaikan soal dengan baik, termasuk mengidentifikasi nilai beda (b) dan menggunakan rumus umum U_n yang relevan. Subjek mampu mengorganisasi informasi yang diberikan, menerapkannya

secara sistematis, dan menyelesaikan perhitungan hingga menemukan semua kemungkinan yang diperlukan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek memiliki kemampuan yang baik dalam menghitung semua kasus.

c. Pemaparan Semua Kasus secara Sistematis

1) Subjek 1

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S1. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

Handwritten solution for an arithmetic sequence problem:

1) Diket : $U_1 : 5000 \text{ l (a)}$
 $U_6 : 7500 \text{ l}$

a. Karena $U_9 = a + (n-1)b$
 $= 5000 + (9-1)500$
 $= 5000 + (8)500$
 $= 5000 + 4000$
 $= 9000$

atau Karena U_9 beda 500
 Jadi, $U_9 = U_6 + 500$
 $= 7500 + 500$
 $= 8000$

atau
 $U_n = a + (n-1)b$
 $9000 = 5000 + (n-1)500$
 $9000 - 5000 = 500n - 500$
 $4000 = 500n - 500$
 $4500 = 500n$
 $9 = n$

b. $S_n = \frac{n}{2} (10000 + (n-1)500)$.

2. Diket :
 $U_1 : 20$
 $U_2 : 23$
 $U_3 : 29$
 $U_4 : 38$

$a : 20$
 $b : 3$
 $c : 3$

$a \cdot U_{25} : 20 + (25-1) \cdot 3 + \frac{(25-1)(25-2)}{2} \times 3$
 $: 20 + (24 \cdot 3) + \frac{(24 \times 23)}{2} \times 3$
 $: 20 + 72 + \frac{552}{2} \times 3$
 $: 20 + 72 + 276 \times 3$
 $= 920$

$b \cdot U_n : 20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2} \times 3$
 $: 2$
 $U_n : 20 + 3n - 3 + \frac{n^2 - 2n - n + 2}{2} \times 3$
 $= 17 + 3n + \frac{n^2 - 3n + 2}{2} \times 3$
 $= 4$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Gambar 4.5 Jawaban Subjek 1 Tahap 3

Berdasarkan hasil jawaban, subjek menunjukkan kemampuan cukup baik pada indikator pemaparan semua kasus secara sistematis. Subjek memastikan bahwa semua kemungkinan telah dihitung secara menyeluruh dan berupaya memaparkan setiap kasus dengan sistematis. Meskipun demikian, subjek menyadari bahwa kepastian ini hanyalah langkah awal menuju penyelesaian masalah yang lebih kompleks.

Hasil jawaban juga didukung oleh wawancara dengan subjek S1, yang menyatakan:

" Ya, jadi rumus yang saya gunakan adalah rumus umum untuk menghitung suku ke- n dan jumlah sukunya. Rumus ini dapat digunakan untuk semua permasalahan tentang deret aritmatika."

Sementara pada kasus kedua, subjek menjelaskan:

" Yang nomor 2 pakai rumus suku ke- n , tapi yang bertingkat, dan rumus jumlah suku ke- nn yang bertingkat juga."

Wawancara ini menunjukkan bahwa subjek cenderung menggunakan pendekatan yang sama untuk menyelesaikan semua poin, tanpa memperhatikan perbedaan konteks atau representasi masalah yang diminta. Hal ini mengindikasikan bahwa subjek belum sepenuhnya mampu memecahkan masalah secara sistematis. Selain itu, subjek

kesulitan memilih strategi yang tepat atau mengintegrasikan representasi yang sesuai dalam menyelesaikan soal, terutama pada poin b di setiap kasus.

2) Subjek 2

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S2. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

1. Diket $\rightarrow U_1 = a = 5000$ user
 $U_6 = 7500$ user

$U_6 \rightarrow a + 5b$

$$a + 5b = 7500$$

$$(5000) + 5b = 7500$$

$$5b = 7500 - 5000$$

$$5b = 2500$$

$$b = \frac{2500}{5}$$

$$\boxed{b = 500}$$

a. $U_n = 9000$
 $n = ?$

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

$$9000 = 5000 + (n-1)500$$

$$9000 = 5000 + 500n - 500$$

$$9000 = 4500 + 500n$$

$$9000 - 4500 = 500n$$

$$4500 = 500n$$

$$\frac{4500}{500} = n$$

$$\frac{9}{1} = n \rightarrow \boxed{n = 9}$$

b. Rumus umum suku ke- n

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

$$a = 5000$$

$$b = 500$$

$$\left. \begin{array}{l} U_n = a + (n-1)b \\ a = 5000 \\ b = 500 \end{array} \right\} \begin{array}{l} U_n = a + (n-1)b \\ U_n = 5000 + (n-1)500 \end{array}$$

2. Diket $\rightarrow U_1 = 20, U_2 = 23, U_3 = 29, U_4 = 38$

$20 \quad 23 \quad 29 \quad 38$
 $b = 3 \quad 6 \quad 9$
 $c = 3 \quad 3$

a. $U_{25} = ?$

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

$$U_{25} = 20 + (25-1)3 + \frac{(25-1)(25-2)}{2} \times 3$$

$$U_{25} = 20 + 24 \cdot 3 + \frac{(24 \cdot 23)}{2} \times 3$$

$$U_{25} = 20 + 72 + 276 \times 3$$

$$\boxed{U_{25} = 920}$$

b. Rumus umum suku ke- n

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

$$a = 20, b = 3$$

$$U_n = 20 + (n-1)3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2} \cdot 3$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Gambar 4.6 Jawaban Subjek 2 tahap 3

Analisis terhadap jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan yang memadai dalam menyusun paparan yang sistematis terhadap semua kemungkinan solusi. Siswa telah berusaha menyajikan semua kemungkinan secara terstruktur. Namun, siswa menyadari bahwa ini hanyalah langkah awal menuju pemecahan masalah yang lebih kompleks.

Hasil jawaban juga didukung oleh wawancara dengan subjek S1, yang menyatakan:

“Untuk soal pertama, saya menggunakan rumus suku ke-n, yaitu U_n . Rumusnya $U_n = a + (n-1)b$ ”

Sementara pada kasus kedua, subjek menjelaskan:

“Nah, untuk soal nomor 2, yang pertama pakai rumus U_n juga, tapi ini U_n -nya bertingkat. Jadi, $U_n = 2a + (n-1)$ eh, kok $2a$ (membaca jawaban)... Oh, iya benar. Untuk poin b, $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2.c$.”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek memiliki pemahaman dasar tentang penggunaan rumus, tetapi belum sepenuhnya mampu mengaitkan informasi yang diberikan dengan representasi masalah yang tepat. Akibatnya, terdapat

kekurangan dalam sistematika penyelesaian bagian (b) di setiap kasus. Hal ini menunjukkan bahwa subjek perlu meningkatkan kemampuannya dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian secara terorganisasi dan memastikan bahwa semua kemungkinan dihasilkan secara sistematis.

- d. Mengubah Permasalahan menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain
- 1) Subjek 1

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S1. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

Handwritten work for part (b) showing the formula for the sum of an arithmetic series and the derivation of the nth term formula.

$$b. S_n = \frac{n}{2} (10000 + (n-1)500).$$

$$b. U_n : 20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2} \times 3$$

$$: 20 + 3n - 3 + \frac{n^2 - 2n - n + 2}{2} \times 3$$

$$= 17 + 3n + \frac{n^2 - 3n + 2}{2} \times 3$$

Gambar 4.7 Jawaban Subjek 1 tahap 4

Hasil tes menunjukkan bahwa subjek S1 menghadapi keterbatasan pada indikator keempat, yaitu Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain. Hal ini tercermin dari jawaban subjek yang kurang tepat pada poin (b) di setiap kasus. Subjek hanya mampu menyelesaikan soal dengan menggunakan rumus umum untuk menghitung suku ke- n U_n , tetapi belum mampu menggeneralisasi atau memodifikasi rumus tersebut untuk diterapkan pada variasi masalah lain yang lebih kompleks dalam konteks barisan atau deret.

Keterbatasan ini juga didukung oleh hasil wawancara dengan subjek S1, yang menyatakan pada kasus pertama:

"Ya, jadi rumus yang saya gunakan adalah rumus umum untuk menghitung suku ke- n dan jumlah sukunya. Rumus ini dapat digunakan untuk semua permasalahan tentang deret aritmatika."

Sedangkan pada kasus kedua mengatakan :

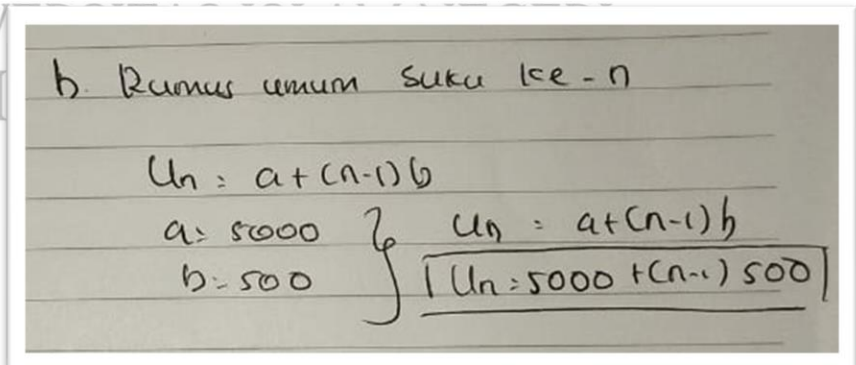
“Yang nomor 2 pakai rumus suku ke-n, tapi yang bertingkat, dan rumus jumlah suku ke-nn yang bertingkat juga.”

Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek hanya berfokus pada penerapan langsung rumus umum tanpa mengeksplorasi kemungkinan pengembangan rumus tersebut menjadi bentuk lain. Subjek belum menunjukkan kemampuan untuk mengubah masalah menjadi permasalahan kombinatorik lain yang lebih bervariasi dan kompleks.

2) Subjek 2

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S2. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

UNIV
KIAI H



b. Rumus umum suku ke-n

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

$$\left. \begin{array}{l} a = 5000 \\ b = 500 \end{array} \right\} \begin{array}{l} U_n = a + (n-1)b \\ \underline{U_n = 5000 + (n-1)500} \end{array}$$

b. Rumus umum suku ke- n

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

$$a = 20, b = 3$$

$$U_n = 20 + (n-1)3 + \frac{(n-1)(n-2)3}{2}$$

Gambar 4.8 Jawaban Subjek 2 tahap 4

Hasil tes menunjukkan bahwa subjek S2 masih mengalami kesulitan dalam indikator keempat, yaitu Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain. Hal ini terlihat dari ketidaktepatan jawaban subjek pada poin b di setiap kasus. Subjek hanya mampu menyelesaikan soal menggunakan rumus umum untuk menghitung suku ke- n U_n dan tidak mampu menggeneralisasi atau memodifikasi rumus tersebut untuk diaplikasikan pada barisan atau deret dengan karakteristik yang berbeda.

Kelemahan ini semakin jelas melalui wawancara dengan subjek S2, yang menyatakan pada kasus pertama:

"Tapi tetap soal yang sama? Iya, bisa, karena ini rumus umum. Selama masih aritmatika, bisa."

Sedangkan pada kasus kedua mengatakan:

“Nah yang nomor 2 itu suku ke- n yang bertingkat. Udah sesuai.”

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek hanya mengandalkan rumus umum tanpa melakukan eksplorasi lebih lanjut untuk memahami atau mengubah struktur permasalahan menjadi bentuk kombinatorik lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum dapat memenuhi indikator keempat yang menuntut kemampuan untuk mengadaptasi dan mengembangkan solusi dalam konteks yang lebih luas.

2. Kemampuan Berpikir Kombinatorik pada Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA berdasarkan Gaya Kognitif *Field Independent* pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika

a. Menyelidiki Beberapa Kasus

1) Subjek 3

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S3. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

Diket:

$$1. \begin{array}{l} U_1 = 5000 \text{ L} \\ U_2 = 7500 \text{ L} \end{array}$$

$$b = \frac{U_n - U_1}{n - 1} = \frac{7500 - 5000}{4 - 1} = 2500 - 500 \text{ L}$$

2. Diket:

$$a_1 = 20$$

$$a_2 = 23$$

$$a_3 = 29$$

$$a_4 = 38$$

$$a: 20 \quad 23 \quad 29 \quad 38$$

$$b: 3 \quad 6 \quad 9$$

$$c: 3 \quad 3$$

Gambar 4.9 Jawaban Subjek 3 Tahap 1

Berdasarkan jawaban yang diberikan, subjek mampu mencatat informasi yang diketahui dari soal dengan baik. Melalui wawancara, subjek juga dapat menjelaskan secara jelas apa saja yang diberikan dan apa yang ditanyakan dalam soal. Subjek menunjukkan kemampuan untuk menyelidiki beberapa kasus dengan mengidentifikasi masalah pada setiap kasus sebelum mencoba menyelesaikannya.

Hasil wawancara dengan subjek S3 mendukung temuan ini.

Subjek menjelaskan:

"Dalam soal disebutkan bahwa pada bulan pertama itu menggunakan 5000 liter, sedangkan pada bulan keenam menggunakan 7500 liter. Jadi, bulan pertama dianggap sebagai suku pertama U_1 dan bulan keenam sebagai suku keenam U_6 . Lalu, dalam soal juga ditanyakan nilai U_3 dan U_{10} untuk menghitung beda b , serta ditanyakan rumus umumnya." Pada kasus pertama, sedangkan pada kasus kedua subjek mengatakan: "Yang nomor 2 itu pakai rumus deret bertingkat yang ada, yang

lebih rumit sedikit, yang baru diajari. Terus ini kan rumusnya $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2 \cdot c$ ”

Dari wawancara ini, terlihat bahwa subjek memahami pentingnya mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan sebagai dasar untuk menentukan langkah penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa subjek telah memenuhi indikator pertama, yaitu kemampuan menyelidiki beberapa kasus. Subjek mampu memahami permasalahan pada setiap kasus, mengelola informasi yang tersedia dengan baik, dan merumuskan strategi penyelesaian.

2) Subjek 4

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S4. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

5.000, $u_2, u_3, u_4, u_5, 7500$	
a) $a = 5000$	$u_3 = a + (n-1)b$
$u_6 = a + 5b$	$= 5000 + (3-1)500$
$7500 = 5000 + 5b$	$= 5000 + 2(500)$
$2500 = 5b$	$= 5000 + 1000$
$500 = b$	$= 6000$

2.) $20, 23, 29, 38$
 $b = 3, 6, 9$
 $c = 3, 3$

1.) $20, 23, 29, 38$
 $3, 6, 9$
 $3, 3$

$a = 20$
 $b = 3$
 $c = 3$

Gambar 4.10 Jawaban Subjek 4 Tahap 1

Berdasarkan jawaban yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki kemampuan yang baik dalam menyelidiki beberapa kasus. Subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal, seperti pada kasus pertama $U_1=5000$ liter dan $U_6=7500$ liter, serta pada kasus kedua $U_1=20$, $U_2=23$, $U_3=29$, dan $U_4=38$. Subjek juga mencatat bahwa selisih antara U_1 dan U_2 , U_2 dan U_3 , serta U_3 dan U_4 menunjukkan pola yang relevan. Selain itu, subjek dapat mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dalam soal dan menggunakan pemahaman ini untuk memilih rumus yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

Hasil ini diperkuat oleh wawancara dengan subjek S4, yang menjelaskan pada kasus pertama:

“Pada soal disebutkan bahwa bulan pertama itu merupakan suku pertama, yaitu 5000 liter air, sedangkan pada bulan keenam digunakan 7500 liter air. Jadi, bulan keenam dianggap sebagai suku keenam. Untuk menentukan rumus yang digunakan, informasi ini diambil dari soal dan disesuaikan dengan apa yang ditanyakan”

Sedangkan pada kasus kedua mengatakan:

“Oh, yang nomor 2 ini kurang lebih sama sih, Bu, sama yang nomor satu itu. Cuman, ya, yang ini agak susah, hehe, karena ini pakai deret aritmatika yang bertingkat. Rumusnya itu $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2.c$.”

Dari wawancara ini, terlihat bahwa subjek memahami pentingnya mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal serta menentukan pertanyaan utama. Hal tersebut sejalan dengan jawaban tes yang diberikan oleh subjek S4, di mana subjek menunjukkan kemampuan untuk memenuhi indikator pertama, yaitu menyelidiki beberapa kasus yang disajikan. Kemampuan ini menunjukkan bahwa subjek dapat mengidentifikasi informasi yang relevan dari masalah yang diberikan dan menggunakannya untuk membangun strategi penyelesaian yang tepat.

b. Menghitung Semua Kasus

1) Subjek 3

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S3. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

Handwritten solution for part a and b of Subject 3, Tahap 2:

a. $U_n = a + (n-1)b$ $U_n = 9000$
 $9000 = 5000 + (n-1) \times 500$
 $4000 = (n-1) \times 500$
 $\frac{4000}{500} = n-1$
 $8 = n-1$
 $9 = n$

b. $a = 5000$
 $b = 500$

$U_n = bn + c$ $c = U_1 - b$
 $U_1 = 500 \cdot 1 + 4.500$ $= 5000 - 500$
 $= 5000$ $= 4500$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI H

Handwritten solution for part a and b of Subject 3, Tahap 2:

a. $n = 25$
 $U_{25} = 20 + (24) \cdot 3 + \frac{(24)(23) \cdot 3}{2}$
 $= 20 + 72 + 276 \cdot 3$
 $= 920 \text{ telur}$

b. $a = 20$
 $b = 3$
 $c = 3$

$U_n = 20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2) \cdot 3}{2}$

Gambar 4.11 Jawaban Subjek 3 Tahap 2

Berdasarkan hasil jawaban, subjek menunjukkan kemampuan yang baik pada indikator kedua, yaitu Menghitung Semua Kasus. Subjek mampu menghitung setiap kasus secara menyeluruh dan memastikan bahwa semua kemungkinan telah dipertimbangkan.

Kemampuan ini juga didukung oleh wawancara dengan subjek terkait kasus pertama, di mana subjek menjelaskan:

“Pada soal bagian B, ditanyakan bulan ke berapa sebuah gedung akan menggunakan tepat 9.000 liter air. Saya memahami bahwa 9.000 liter air adalah nilai suku pada bulan ke- n , yang harus dicari. Dengan menggunakan rumus $U_n = a + (n-1)b$, saya masukkan nilai-nilai yang diketahui. Nilai a adalah 5000, b adalah 500, dan n masih dicari. Setelah saya substitusi, rumusnya menjadi $9000 = 5000 + (n-1) \cdot 500$. Ketika saya operasikan lebih lanjut, saya menemukan bahwa $n = 9$, sehingga jawabannya adalah bulan ke-9”

Pada kasus kedua subjek mengatakan:

“Cara mencari b dan c -nya adalah dengan menghitung selisih terlebih dahulu dari U_1, U_2, U_3 , dan U_4 , yaitu 20, 23, 29, dan 38. Selisihnya adalah 3, 6, dan 9. Karena ini barisan bertingkat, maka barisan selisih pertama, yaitu 3, 6, dan 9, dicari lagi selisihnya, yang hasilnya 3. Jadi, b diambil dari selisih

barisan pertama, yaitu 3, dan c-nya berasal dari selisih barisan tingkat berikutnya, sehingga c juga bernilai 3”

Penjelasan ini menunjukkan bahwa subjek mampu menginterpretasikan masalah dengan baik. Subjek memahami pertanyaan, mengenali informasi yang diketahui, dan memilih rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal. Jawaban yang diberikan konsisten dengan kunci jawaban tes, mengindikasikan pemahaman yang solid terhadap konsep barisan aritmatika dan penerapan rumusnya.

2) Subjek 4

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S4. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

$$\begin{aligned}
 U_{10} &= a + (n-1)b \\
 &= 5000 + (10-1)500 \\
 &= 5000 + 9(500) \\
 &= 5000 + 4500 \\
 &= 9500
 \end{aligned}$$

b) g karena $U_9 = a + (n-1)b$
 $= 5000 + (9-1)500$
 $= 5000 + 8(500)$
 $= 5000 + 4000$
 $= 9000$

atau karena
 beda = 500
 jadi, $U_9 = U_{10} - 500$
 $= 9500 - 500$
 $U_9 = 9000$

Atau
 (3) $U_n = a + (n-1)b$
 $9000 = 5000 + (n-1)500$
 $4000 = 500n - 500$
 $4500 = 500n$
 $9 = n$

UNIVERSITAS
KIAI HAJAR

$$\begin{aligned}
 \text{b.) } U_n &= 20 + (n-1)3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2} \times 3 \\
 &= 20 \\
 \text{c.) } U_{25} &= 20 + (25-1)3 + \frac{(25-1)(25-2)}{2} \times 3 \\
 &= 20 + (24 \cdot 3) + \frac{(24 \cdot 23)}{2} \times 3 \\
 &= 20 + 72 + \left(\frac{552}{2} \right) \times 3 \\
 &= 20 + 72 + 276 \times 3 \\
 &= 920
 \end{aligned}$$

Gambar 4.12 Jawaban Subjek 4 Tahap 2

Berdasarkan hasil jawaban, subjek menunjukkan kemampuan yang baik pada indikator kedua, yaitu Menghitung Semua Kasus. Subjek mampu menghitung semua kemungkinan secara menyeluruh, sebagaimana terlihat dari jawaban yang dituliskan. Subjek memaparkan langkah-langkah perhitungan secara sistematis hingga memperoleh hasil yang benar.

Kemampuan ini diperkuat melalui wawancara dengan subjek pada kasus pertama, di mana subjek menjelaskan:

“ Untuk mencari beda (b), diketahui a-nya 5000. Kemudian suku ke-6 U_6 adalah 7500. Jadi, saya substitusikan a-nya ke rumus suku ke-6. Rumusnya $U_6 = a + 5b$, dengan $U_6 = 7500$. Maka, $7500 = 5000 + 5b$, dan dari sini hasilnya $b = 500$.”

Sedangkan pada kasus kedua, subjek mengatakan:

“Cara mencari b dan c adalah dengan menghitung selisihnya. Dari 20 ke 23 selisihnya 3, dari 23 ke 29 selisihnya 6, dan dari 29 ke 38 selisihnya 9. Karena ini barisan bertingkat, maka selisih dari barisan 3, 6, dan 9 dihitung lagi. Dari 3 ke 6 selisihnya 3, begitu juga dari 6 ke 9. Jadi, BB diambil dari selisih barisan pertama (menunjukkan jawaban), yaitu 3. Selanjutnya, C diperoleh dari selisih barisan kedua, yang juga bernilai 3.”

Hasil wawancara ini menunjukkan bahwa subjek mampu menginterpretasikan masalah dengan baik. Subjek memahami

informasi yang diketahui, memilih rumus yang sesuai, dan melakukan perhitungan secara akurat hingga menemukan nilai beda b dan c. Jawaban ini konsisten dengan kunci jawaban tes, yang menunjukkan pemahaman konsep yang kuat serta keterampilan dalam menerapkan rumus aritmatika.

Kemampuan subjek dalam menyelesaikan soal ini menunjukkan keahlian dalam menghubungkan informasi yang diketahui dengan rumus matematis secara logis, sekaligus menyelesaikan setiap tahap perhitungan dengan cermat dan benar.

c. Pemaparan Semua Kasus secara Sistematis

1) Subjek 3

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S3. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Diket:

$$U_1 = 5000 \text{ L} \quad U_2 = 7500 \text{ L}$$

$$b = \frac{U_2 - U_1}{n+1} = \frac{7500 - 5000}{4+1} = \frac{2500}{5} = 500 \text{ L}$$

a. $U_n = a + (n-1)b \quad U_n = 9000$

$$9000 = 5000 + (n-1) \times 500$$

$$4000 = (n-1) \times 500$$

$$\frac{4000}{500} = n-1$$

$$8 = n-1$$

$$9 = n$$

b. $a = 5000$
 $b = 500$

$$U_n = bn + c \quad c = U_1 - b$$

$$U_1 = 500 \cdot 1 + 9.500 \quad c = 5000 - 500$$

$$= 5000 \quad = 4500$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2. Diket:

$$a_1 = 20$$

$$a_2 = 23$$

$$a_3 = 29$$

$$a_4 = 38$$

$$a = 20 \quad 23 \quad 29 \quad 38$$

$$b = 3 \quad 6 \quad 9$$

$$c = 3 \quad 3$$

a. $n = 25$

$$U_{25} = \frac{20 + (24) \cdot 3 + \frac{(24)(23) \cdot 3}{2}}{2}$$

$$= \frac{20 + 72 + 276 \cdot 3}{2}$$

$$= \frac{920}{2} \text{ telur}$$

b. $a = 20$

$$b = 3$$

$$c = 3$$

$$U_n = \frac{20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2) \cdot 3}{2}}{2}$$

Gambar 4.13 Jawaban Subjek 3 Tahap 3

Berdasarkan hasil tes, subjek menunjukkan kemampuan yang baik pada indikator ketiga, yaitu Pemaparan Semua Kasus Secara Sistematis. Subjek mampu menyajikan jawaban dengan tepat, benar, dan terstruktur, serta menuliskan penyelesaian pada setiap kasus dengan langkah-langkah yang jelas dan runtut.

Kemampuan ini diperkuat oleh wawancara dengan subjek S3 pada kasus pertama, yang menyatakan:

“Kalau yang ditanyakan adalah U_n , maka rumusnya $U_n=5000 + (n-1) \cdot 500$. Jika disederhanakan, menjadi $U_n=4500 + 500n$ ”

Sedangkan pada kasus kedua, subjek menjelaskan:

“Cara menentukan B dan C adalah dengan mencari selisih terlebih dahulu dari U_1, U_2, U_3 , dan U_4 , yaitu 20, 23, 29, dan 38. Selisihnya adalah 3, 6, dan 9. Karena ini merupakan barisan bertingkat, maka selisih barisan 3, 6, dan 9 dihitung lagi, yaitu 3. Selanjutnya, BB diperoleh dari selisih barisan tingkat pertama, yaitu 3. Sedangkan C diambil dari selisih barisan tingkat kedua, sehingga nilainya juga 3.”

Dari wawancara ini, terlihat bahwa subjek memahami

penggunaan rumus umum untuk menentukan suku ke-n pada barisan aritmatika. Subjek mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal, menyederhanakan rumus, dan menyajikan langkah-langkah perhitungan dengan logis dan sistematis.

Selain itu, subjek telah memastikan bahwa semua kemungkinan dari setiap kasus telah dihitung dan dipaparkan secara lengkap. Hal ini menunjukkan kemampuan subjek dalam menerapkan konsep barisan aritmatika secara akurat dan menyusun penyelesaian dengan pola pikir yang terstruktur.

2) Subjek 4

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S4. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

1.) 5.000, u_2 , u_3 , u_4 , u_5 , 7500

a) $a = 5000$	$u_3 = a + (n-1)b$
$u_6 = a + 5b$	$= 5000 + (3-1)500$
$7500 = 5000 + 5b$	$= 5000 + 2(500)$
$2500 = 5b$	$= 5000 + 1000$
$500 = b$	$= 6000$

$$u_{10} = a + (n-1)b$$

$$= 5000 + (10-1)500$$

$$= 5000 + 9(500)$$

$$= 5000 + 4500$$

$$= 9500$$

b.) u_9 karena $u_9 = a + (n-1)b$

$$= 5000 + (9-1)500$$

$$= 5000 + 8(500)$$

$$= 5000 + 4000$$

$$= 9000$$

atau karena
beda: 500
Jadi, $u_9 = u_{10} - 500$
 $= 9500 - 500$
 $u_9 = 9000$

UNIVERSITAS
KIAI HAJI

a.) 20, 23, 29, 38

3 6 9

3 3

a = 20
b = 3
c = 3

b.) $U_n = 20 + (n-1)3 + \frac{(n-1)(n-2)}{2} \times 3$

= 2

c.) $U_{25} = 20 + (25-1)3 + \frac{(25-1)(25-2)}{2} \times 3$

= $20 + (24 \cdot 3) + \frac{(24 \cdot 23)}{2} \times 3$

= $20 + 72 + \frac{552}{2} \times 3$

= $20 + 72 + 276 \times 3$

= 368

Gambar 4.14 Jawaban Subjek 4 Tahap 3

Berdasarkan hasil tes, subjek menunjukkan kemampuan yang baik dalam memenuhi indikator ketiga, yaitu Pemaparan Masalah secara Sistematis. Subjek mampu menyajikan jawaban dengan tepat, benar, dan terstruktur, serta menuliskan penyelesaian setiap kasus secara sistematis dengan langkah-langkah yang jelas.

Kemampuan ini juga didukung oleh wawancara dengan subjek S4, yang menjelaskan:

“Cara mencari b dan c itu dengan melihat selisihnya dari 20 ke 23, kan selisihnya 3, lalu 23 ke 29 itu 6, dan 29 ke 38 itu 9.

Karena bertingkat, jadi barisan 3, 6, dan 9 itu dicari selisihnya lagi, yaitu 3 ke 6 itu 3, lalu 6 ke 9 juga 3. Jadi, bb diambil dari selisih barisan pertama, pokoknya ini yang pertama (menunjukkan jawaban), jadi bedanya itu tiga. Untuk c, selisihnya diambil dari barisan tingkat kedua, dan hasilnya c sama dengan 3.”

Dari penjelasan ini, terlihat bahwa subjek memahami dengan baik cara menggunakan rumus umum untuk menentukan suku ke- n dalam barisan aritmatika. Subjek mampu mengidentifikasi informasi yang relevan, menyederhanakan rumus, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara logis dan terstruktur. Hal ini sejalan dengan hasil tes yang menunjukkan kemampuan subjek untuk menyelesaikan masalah dengan akurat dan sistematis.

d. Mengubah Permasalahan menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain

1) Subjek 3

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S3. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut.

Handwritten work on lined paper:

$$\begin{aligned}
 &b. \quad a = 5000 \\
 &\quad \quad b = 500 \\
 &\quad \quad U_n = bn + c \\
 &\quad \quad U_1 = 500 \cdot 1 + 9.500 \\
 &\quad \quad \quad = 5000 \\
 &\quad \quad c = U_1 - b \\
 &\quad \quad c = 5000 - 500 \\
 &\quad \quad \quad = 4500
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & b. a = 20 \\
 & b = 3 \\
 & c = 3 \\
 & U_n = 20 + (n-1) \cdot 3 + \frac{(n-1)(n-2) \cdot 3}{2}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.15 Jawaban Subjek 3 Tahap 4

Hasil tes menunjukkan bahwa subjek S3 telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam memenuhi indikator keempat, yaitu Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang tepat dan sistematis, di mana subjek berhasil menjawab soal dengan menggunakan rumus umum, mengoperasikannya. Subjek mampu menggeneralisasi rumus umum untuk barisan tersebut dan mengaplikasikannya dalam konteks soal.

Kemampuan ini juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan subjek S3, yang menyatakan:

“Yang nomor 1 rumus umumnya itu tinggal rumus umum suku ke-n aritmatika itu bisa dicari pakai beda, beda dikali N ditambah C (b.n+c) Nah dimana bedanya itu 500. n-nya itu adalah suku ke-n dan c itu adalah Sebuah bilangan Jika dikurangkan dengan b Akan menghasilkan suku pertama. Misalkan suku pertama tadi Diketahui 5000 Nah karena 5000 suku pertama, 500 nya kita kali dengan 1 Yang

merupakan n pertama, 5000 dikurangi 500 Akan menghasilkan 4500. berarti C nya itu sama dengan 4.500 sehingga persamaan umumnya itu $500 N$ tambah 4.500 yang nomor 1.”

Sedangkan pada kasus kedua mengatakan:

“Yang B itu pakai rumus umum tadi, yaitu $U_n = 2a + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)}{2}c$. Karena untuk soal ini, nilai a , b , dan c sudah diketahui, yaitu 20, 3, dan 3. Nilainya dimasukkan menjadi $U_n = 20 + 3(n-1) + \frac{3(n-1)(n-2)}{2}$. Rumus ini bisa disederhanakan dengan mengeluarkan $3(n-1)$, sehingga menjadi $20 + 3n - 3 + \frac{n(n-1)}{2}$. Kemudian operasi di dalam kurung diselesaikan, menghasilkan bentuk akhir yang lebih sederhana”

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek tidak hanya memahami dan menerapkan rumus, tetapi juga mampu menyederhanakan dan menggeneralisasi rumus tersebut, menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap pola dan struktur dalam barisan aritmatika. Subjek menunjukkan kemampuan yang baik dalam memenuhi indikator keempat, yaitu Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain. Melalui pemahaman yang mendalam, penalaran abstrak, dan generalisasi rumus, subjek berhasil menyelesaikan soal dengan tepat dan sistematis.

2) Subjek 4

Berikut adalah hasil jawaban tes kemampuan berpikir kombinatorika subjek S4. Jawaban yang diberikan dapat dilihat pada gambar berikut

$$\begin{aligned}
 U_n &= 5000 + (n-1)500 \\
 &= 5000 + 500n - 500 \\
 \text{SiDU } U_n &= 4500 + 500n
 \end{aligned}$$

T

$$\begin{aligned}
 U_n &= 20 + (n-3) \frac{n^2 - 2n - n + 2}{2} \times 3 \\
 &= 17 + 3n - 3 \\
 &= 17 + 3n + \frac{n^2 - 2n + 2}{2} \times 3 \\
 &= 17 + 3(25)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.16 Jawaban Subjek 4 Tahap 4

Hasil tes menunjukkan bahwa subjek S4 memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memenuhi indikator keempat, yaitu Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain. Hal ini terlihat dari jawaban subjek yang benar dan tersusun secara sistematis. Subjek berhasil menyelesaikan soal menggunakan rumus umum, dan melakukan operasi perhitungan dengan tepat. Selain itu,

subjek mampu menggeneralisasi rumus tersebut sehingga dapat diterapkan pada barisan terkait.

Kemampuan ini diperkuat oleh wawancara, di mana subjek menjelaskan:

“Kalau yang ditanyakan U_n , rumusnya $U_n = 5000 + (n-1) \cdot 500$. Kalau disederhanakan, jadi $4500 + 500n$.”

Sedangkan pada kasus kedua mengatakan:

“Itu, Bu, tinggal mengganti nilai a , b , dan c dengan angka yang diketahui, lalu mengoperasikannya untuk mendapatkan bentuk yang paling sederhana. Hasil akhirnya adalah $17 + 3n + (n^2 - 3n + 22)/2 \times 3$.”

Penjelasan ini menunjukkan bahwa subjek mampu

berpikir logis dalam menyusun rumus, menyederhanakan bentuknya, dan menggeneralisasi pola yang ada.

Kemampuan ini mencerminkan penguasaan subjek dalam mengembangkan konsep abstrak berdasarkan analisis data dan pola matematika yang relevan. Dengan demikian, subjek S4 telah menunjukkan kompetensi yang baik dalam memenuhi indikator Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain.

C. Pembahasan dan Temuan

Berdasarkan analisis data dari hasil tes dan wawancara, ditemukan bahwa keempat subjek penelitian, yang terdiri dari dua peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* dan dua peserta didik dengan gaya kognitif *field independent*, menunjukkan variasi kemampuan dalam berpikir kombinatorika. Pembahasan ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah penelitian berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kombinatorika.

1. Kemampuan Berpikir Kombinatorik pada Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA berdasarkan Gaya Kognitif *Field Dependent* pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dijelaskan sebelumnya pada sub bab B mengenai analisis data, diperoleh gambaran tentang proses berpikir kombinatorika siswa dengan gaya kognitif *field dependent* dalam menyelesaikan soal model PISA. Berikut ini adalah pembahasan mengenai analisis proses berpikir kombinatorika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA berdasarkan gaya kognitif.

Pada tahap pertama dalam proses berpikir kombinatorika, siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal uraian, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Meskipun terdapat perbedaan dalam cara penyampaian jawaban tertulis, makna dan isi jawaban tetap konsisten dan sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. Peneliti memverifikasi bahwa semua jawaban siswa, baik secara tertulis maupun lisan, telah sesuai. Siswa dianggap berhasil

memenuhi tahapan pertama ini jika mereka mampu menyebutkan informasi yang diketahui dalam soal dengan benar. Tahapan pertama ini sesuai dengan pandangan Rezaie dan Gooya⁴⁷, yang menyatakan bahwa proses berpikir kombinatorika diawali dengan langkah menyelidiki semua kasus. Pada tahap ini, siswa mulai mengenali masalah yang disajikan, siswa berusaha memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya. Identifikasi masalah merupakan fondasi penting untuk tahapan proses berpikir selanjutnya, karena memungkinkan siswa memahami konteks soal dan mengarahkan strategi penyelesaian yang tepat. Berdasarkan analisis data penelitian, kedua siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang menjadi subjek penelitian mampu memenuhi tahap ini. Mereka dapat mengidentifikasi masalah dengan baik, menginvestigasi informasi yang relevan, dan menunjukkan pemahaman awal terhadap konteks soal model PISA yang diberikan.

Pada tahap kedua proses berpikir kombinatorika, siswa mampu menemukan semua kemungkinan yang ada pada tiap masalah, baik melalui jawaban tertulis maupun wawancara. Peneliti memverifikasi bahwa jawaban siswa telah sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Siswa dianggap berhasil memenuhi tahap ini jika mereka sudah memastikan bahwa semua kemungkinan sudah dipertimbangkan. Tahapan ini sejalan dengan pandangan Rezaie dan Gooya⁴⁸, yang

⁴⁷ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya, "What Do I Mean by Combinatorial Thinking?"

⁴⁸ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

menyatakan bahwa tahap kedua dalam proses berpikir kombinatorika adalah menghitung semua kasus. Pada tahap ini, siswa diharapkan mampu memahami permasalahan secara menyeluruh, menginterpretasikan informasi yang telah diidentifikasi sebelumnya, dan memikirkan bagaimana cara menemukan semua kemungkinan yang ada. Berdasarkan data yang diperoleh, kedua siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* yang menjadi subjek penelitian berhasil menghitung seluruh kasus yang terdapat dalam soal model PISA yang disajikan. Mereka menunjukkan kemampuan untuk memahami konteks masalah dan menemukan semua kemungkinan pada setiap kasus. Keberhasilan ini mencerminkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* dapat mengikuti langkah-langkah penyelesaian secara sistematis.

Pada tahap ketiga proses berpikir kombinatorika, siswa belum sepenuhnya mampu memaparkan semua kasus secara sistematis pada soal uraian yang diberikan, baik melalui jawaban tertulis maupun wawancara. Meskipun siswa dapat bekerja secara efektif dan memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai, mereka masih kesulitan dalam mengintegrasikan berbagai representasi yang berbeda yang terdapat dalam soal. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belum sepenuhnya memenuhi kriteria tahap ini, yaitu kemampuan untuk menyajikan semua kasus secara sistematis. Tahapan ini sesuai dengan pandangan Rezaie dan Gooya⁴⁹, yang menyebutkan bahwa langkah ketiga dalam proses

⁴⁹ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

berpikir kombinatorika adalah Pemaparan semua kasus secara Sistematis. Pada tahap ini, siswa memastikan bahwa telah menghitung semua kemungkinan secara menyeluruh, tahap ini membawa siswa menuju pemikiran yang lebih abstrak. Berdasarkan data penelitian, kedua siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang menjadi subjek belum dapat sepenuhnya memaparkan masalah secara sistematis. Meskipun mereka dapat memahami masalah dan menerapkan rumus untuk menyelesaikan sebagian besar pertanyaan, kurangnya kemampuan untuk mengintegrasikan representasi yang berbeda menyebabkan hasil pemaparan mereka kurang optimal.

Pada tahap keempat kemampuan berpikir kombinatorika, siswa belum mampu mengubah masalah yang diberikan menjadi permasalahan kombinatorika lainnya, baik berdasarkan jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Meskipun subjek dapat bekerja dengan model pada situasi yang kompleks dan mampu menyelesaikan masalah yang lebih rumit, mereka masih kesulitan menggunakan penalaran untuk membentuk konsep-konsep abstrak serta melakukan generalisasi berdasarkan analisis data dan model yang ada. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memenuhi kriteria tahap ini, yaitu kemampuan untuk menggeneralisasi rumus umum dari soal yang disajikan. Tahapan ini sejalan dengan pandangan Rezaie dan Gooya⁵⁰, yang menyebutkan bahwa tahap keempat dalam proses

⁵⁰ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

berpikir kombinatorika adalah Pengubahan masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorika Lain. Pada tahap ini, siswa diharapkan tidak hanya mampu menyelesaikan masalah yang lebih kompleks tetapi juga mengembangkan kemampuan untuk menghasilkan generalisasi dari masalah tersebut dan menerapkannya pada situasi lain. Berdasarkan analisis data, kedua siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang menjadi subjek penelitian belum dapat mengubah masalah menjadi permasalahan kombinatorika lainnya. Mereka cenderung terfokus pada penyelesaian masalah dalam konteks spesifik yang diberikan tanpa mampu melihat pola umum atau melakukan generalisasi. Hal ini menjadi hambatan utama dalam mencapai kemampuan abstraksi yang lebih tinggi. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* menunjukkan kemampuan untuk bekerja dengan situasi kompleks, tetapi kurang mampu menggeneralisasi konsep atau mengubah masalah menjadi bentuk kombinatorika lainnya.

Penelitian ini menemukan beberapa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan gaya kognitif *field dependent* saat menyelesaikan soal model PISA pada materi barisan dan deret aritmatika. Salah satu kesalahan utama adalah kesulitan memahami soal. Siswa sering kali tidak dapat menangkap makna soal dengan baik, terutama dalam memahami apa yang diminta oleh soal. Mereka cenderung fokus pada informasi yang tampak di permukaan tanpa menyelami inti permasalahan. Temuan ini sejalan dengan hasil

penelitian Kharisma Disti Winsaputri (2024)⁵¹, yang menunjukkan bahwa rata-rata kesalahan dalam memahami soal kombinatorika adalah 36,33%. Kesalahan ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa terhadap isi dan tujuan soal, yang menghambat mereka dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang disampaikan oleh Setiawani⁵² dalam penelitiannya, yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kombinatorik siswa dapat dilihat jika subjek dapat melewati empat tahapan utama dalam proses berpikir kombinatorik. Tahapan pertama melibatkan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi masalah, yaitu dengan menyebutkan informasi yang diketahui dalam soal. Tahapan kedua adalah kemampuan siswa untuk menghitung seluruh aspek masalah, yang ditandai dengan kemampuan untuk menyelesaikan apa yang ditanyakan dalam soal. Tahapan ketiga adalah kemampuan menuliskan solusi secara sistematis, yaitu dengan menyusun model matematika dan langkah-langkah penyelesaian yang terorganisir dan sesuai dengan konsep yang benar. Walaupun demikian, subjek dalam penelitian ini belum sepenuhnya memenuhi indikator pada tahapan ini. Tahapan terakhir adalah kemampuan untuk mengubah masalah yang diberikan menjadi bentuk masalah kombinatorik yang

⁵¹ Kharisma Disti Winsaputri, "ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIK," *SUBSET: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Terapan* 3, no. 1 (2024): 2963–2269.

⁵² Wahyuni, Setiawani, and Oktavianingtyas, "ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BARISAN DAN DERET PADA SISWA KELAS XI."

lain, yaitu dengan memanfaatkan kesimpulan yang telah diperoleh sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang berbeda, namun memiliki pola penyelesaian yang serupa. Meskipun demikian, subjek dalam penelitian ini juga belum sepenuhnya memenuhi indikator pada tahapan keempat.

2. Kemampuan Berpikir Kombinatorik pada Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Model PISA berdasarkan Gaya Kognitif *Field Independent* pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika

Pada tahap pertama proses berpikir kombinatorika, siswa mampu mengidentifikasi informasi yang diberikan dalam soal uraian, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Meskipun terdapat variasi dalam cara siswa menyampaikan jawaban tertulis, makna dan inti jawaban tetap konsisten dan sesuai dengan informasi yang diminta.

Peneliti memverifikasi bahwa jawaban seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian sudah benar. Siswa dikatakan berhasil memenuhi tahap ini jika mampu menyebutkan dengan jelas semua informasi yang diketahui dalam soal. Tahapan ini sejalan dengan pendapat Rezaie dan Gooya⁵³, yang menyebutkan bahwa langkah pertama dalam proses berpikir kombinatorika adalah Menyelidiki beberapa kasus. Pada tahap ini, siswa mengenali masalah yang disajikan, siswa berusaha memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya, kedua siswa dengan gaya kognitif *field-independent* yang menjadi subjek penelitian mampu

⁵³ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya, "What Do I Mean by Combinatorial Thinking?"

menyelidiki beberapa kasus dengan baik. Mereka dapat menyebutkan semua informasi penting dalam soal secara mandiri tanpa memerlukan banyak arahan. Hal ini menunjukkan kemampuan mereka dalam mengenali struktur masalah serta memilah informasi yang relevan untuk digunakan pada tahap-tahap berikutnya.

Pada tahap kedua proses berpikir kombinatorika, siswa mampu menyelesaikan semua kemungkinan yang ada pada tiap masalah, baik melalui jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Peneliti memverifikasi bahwa semua jawaban siswa yang menjadi subjek penelitian sudah sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Siswa dinyatakan berhasil memenuhi tahap ini apabila berupaya menghitung semua kasus dan memastikan bahwa semua kemungkinan sudah dipertimbangkan. Tahapan ini sejalan dengan pandangan Rezaie dan Gooya,⁵⁴ yang menyebutkan bahwa langkah kedua dalam proses berpikir kombinatorika adalah menghitung semua kasus. Pada tahap ini, siswa diharapkan dapat memahami konteks masalah di setiap kasusnya, menginterpretasikan informasi yang telah diidentifikasi sebelumnya, dan memikirkan semua kemungkinan yang ada untuk mencapai penyelesaian. Berdasarkan data yang diperoleh, kedua siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang menjadi subjek penelitian mampu menghitung seluruh kasus dalam soal yang diberikan. Mereka menunjukkan kemampuan untuk memahami konteks masalah secara

⁵⁴ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

mendalam dan menerapkan rumus yang sesuai dalam proses penyelesaian. Keberhasilan siswa dengan gaya kognitif *field independent* dalam tahap ini menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan kuat dalam menginterpretasikan masalah dan menerapkan rumus yang sesuai. Dengan memberikan tantangan yang lebih tinggi dan latihan eksplorasi strategi, kemampuan mereka dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menghadapi permasalahan yang lebih abstrak dan kompleks.

Pada tahap ketiga proses berpikir kombinatorika, siswa mampu memaparkan masalah secara sistematis dalam soal model PISA yang diberikan. Hal ini terlihat dari jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Kedua siswa yang menjadi subjek penelitian mampu bekerja secara efektif, memilih strategi pemecahan masalah yang sesuai. Kemampuan siswa dalam mengintegrasikan representasi ini menunjukkan bahwa mereka telah memenuhi tahapan ketiga proses berpikir kombinatorika. Tahapan ini sejalan dengan pandangan Rezaie dan Gooya⁵⁵, yang menyatakan bahwa langkah ketiga adalah Pemaparan semua kasus secara Sistematis. Pada tahap ini, siswa diharapkan tidak hanya mampu memahami masalah tetapi juga menyusun langkah-langkah penyelesaian secara terstruktur, serta mengintegrasikan berbagai representasi untuk mendukung proses pemecahan masalah. Siswa memastikan bahwa telah menghitung semua kemungkinan secara

⁵⁵ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

menyeluruh. Berdasarkan data, kedua siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang menjadi subjek penelitian mampu memaparkan semua kasus secara sistematis. Mereka tidak hanya memahami informasi yang diberikan dalam soal tetapi juga mampu mengorganisasikan informasi tersebut ke dalam bentuk representasi yang mendukung langkah-langkah penyelesaian. Keberhasilan siswa *field independent* dalam memaparkan masalah secara sistematis menunjukkan kemampuan mereka dalam mengintegrasikan berbagai representasi yang berbeda, memilih strategi yang sesuai, dan menyelesaikan masalah secara terstruktur.

Pada tahap keempat kemampuan berpikir kombinatorika, siswa menunjukkan kemampuan untuk mengubah soal menjadi permasalahan kombinatorika lain berdasarkan soal yang diberikan. Kemampuan ini terlihat dari jawaban tertulis maupun hasil wawancara. Subjek penelitian mampu bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, menyelesaikan permasalahan yang lebih rumit, dan menggunakan penalaran logis mereka untuk membentuk konsep-konsep abstrak serta melakukan generalisasi berdasarkan analisis data dan model yang digunakan. Kedua siswa yang menjadi subjek penelitian berhasil memenuhi tahap ini karena mereka mampu menggeneralisasi rumus umum dari permasalahan yang disajikan. Keberhasilan ini sejalan dengan pendapat Rezaie dan Gooya⁵⁶, yang menyatakan bahwa tahapan

⁵⁶ Rezaie, Mani, and Zahra Gooya.

keempat dalam proses berpikir kombinatorika adalah Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorika Lain. Pada tahap ini, siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi dan membuat generalisasi yang relevan dari solusi yang diperoleh. Berdasarkan analisis data, kedua siswa dengan gaya kognitif *field independent* mampu mengidentifikasi pola dalam masalah yang disajikan, menghubungkannya dengan konsep-konsep kombinatorika lainnya, dan menghasilkan solusi yang dapat digeneralisasi. Mereka juga dapat memformulasikan hubungan matematis baru yang relevan dengan masalah tersebut, menunjukkan kemampuan berpikir abstrak yang mendalam. Keberhasilan siswa *field independent* dalam mengubah soal menjadi permasalahan kombinatorika lain mencerminkan kemampuan mereka untuk berpikir abstrak, membuat generalisasi, dan mengembangkan solusi yang bersifat universal.

Berdasarkan temuan dalam penelitian yang melibatkan empat subjek, yaitu S1 dan S2 dengan gaya kognitif *field dependent*, serta S3 dan S4 dengan gaya kognitif *field independent*, terlihat bahwa setiap subjek menunjukkan perbedaan dalam kemampuan berpikir kombinatorik mereka. Hasil analisis kemampuan berpikir kombinatorik berdasarkan gaya kognitif menunjukkan bahwa subjek dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan berpikir kombinatorik yang lebih baik dibandingkan dengan subjek yang memiliki gaya

kognitif *field dependent*. Hal yang serupa juga dikemukakan oleh Mawardi dkk⁵⁷, yang menyatakan bahwa peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* menunjukkan kemampuan berpikir yang lebih optimal dalam menyelesaikan soal dibandingkan dengan peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent*. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh cara masing-masing gaya kognitif mempengaruhi cara individu memproses informasi dan memecahkan masalah. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* biasanya lebih mampu berpikir analitis dan mengorganisir informasi secara terstruktur, sementara siswa dengan gaya kognitif *field dependent* cenderung lebih bergantung pada petunjuk atau informasi eksternal untuk menyelesaikan masalah.

Penelitian ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Dinarti dan Qomariyah⁵⁸, yang menyimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field-independent* cenderung lebih analitis dalam memahami informasi dan memecahkan masalah. Mereka mampu mempertahankan stabilitas dalam pilihan strategi dan tidak mudah terpengaruh oleh lingkungan atau stimulus eksternal. Strategi yang paling sering digunakan oleh siswa *field-independent* meliputi penghitungan (counting), penyesuaian selisih (difference rate adjustment), dan

⁵⁷ Arnindia Via Mawardi, Aning Wida Yanti, and Yuni Arrifadah, "Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)* 5, no. 1 (June 25, 2020): 40–52, <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.1.40-52>.

⁵⁸ Siti Dinarti and Umi Nur Qomariyah, "Analisis Strategi Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Generalisasi Pola Ditinjau Dari Gaya Kognitif," *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (September 2022).

penyesuaian visual (visual adjustment). Sebaliknya, siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* cenderung kurang analitis dalam memahami informasi dan cenderung lebih dipengaruhi oleh lingkungan serta stimulus saat menyelesaikan masalah. Hal ini menyebabkan perubahan strategi yang digunakan selama proses penyelesaian. Siswa dengan gaya ini umumnya menggunakan strategi seperti penghitungan (counting), penyesuaian angka (numeric rate adjustment), dan penyesuaian visual (visual adjustment).



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kombinatorika siswa dalam menyelesaikan soal model PISA ditinjau dari gaya kognitif, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Dependent*

- Tahapan Menyelidiki Beberapa Kasus (Tahap 1): Siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dalam soal. Mereka dapat memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya.
- Tahapan Menghitung Semua Kasus (Tahap 2): Siswa berhasil menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan rumus yang tepat dan menemukan semua kemungkinan. Mereka mampu menginterpretasikan masalah secara logis namun cenderung membutuhkan lebih banyak arahan atau petunjuk dalam langkah-langkah penyelesaian.
- Tahapan Pemaparan Semua Kasus Secara Sistematis (Tahap 3): Siswa belum sepenuhnya mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Mereka menunjukkan kesulitan dalam mengintegrasikan representasi yang berbeda ke dalam proses penyelesaian.

- Tahapan Pengubahan soal Menjadi Permasalahan Kombinatorika Lain (Tahap 4): Siswa tidak mampu melakukan generalisasi rumus atau mengubah masalah menjadi permasalahan kombinatorika lainnya. Mereka cenderung terfokus pada solusi spesifik tanpa mengeksplorasi kemungkinan solusi lain yang lebih abstrak.

2. Siswa dengan Gaya Kognitif *Field Independent*

- Tahapan Menyelidiki beberapa kasus (Tahap 1): Siswa *field-independent* mampu mengidentifikasi informasi dalam soal secara akurat dan mandiri. Mereka dapat menjelaskan data yang diketahui tanpa memerlukan arahan tambahan. Mereka dapat memahami masalah sebelum mencoba menyelesaikannya
- Tahapan Menghitung Semua kasus (Tahap 2): Siswa menunjukkan kemampuan untuk memahami masalah secara mendalam, menemukan semua kemungkinan yang ada, memilih rumus yang relevan, dan menyelesaikan perhitungan dengan langkah-langkah yang jelas.
- Tahapan Pemaparan semua kasus Secara Sistematis (Tahap 3): Siswa berhasil menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dengan mengintegrasikan berbagai representasi. Hal ini mencerminkan kemampuan analitis yang baik.
- Tahapan Pengubahan soal Menjadi Permasalahan Kombinatorika Lain (Tahap 4): Siswa *field independent* mampu

menggeneralisasi rumus dan mengembangkan masalah menjadi permasalahan kombinatorika yang baru. Mereka dapat menggunakan penalaran abstrak untuk menciptakan solusi yang lebih luas dan kompleks.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* memiliki kemampuan berpikir kombinatorika yang lebih unggul dibandingkan siswa dengan gaya kognitif *field dependent*, terutama pada tahapan pemaparan masalah secara sistematis dan perubahan masalah menjadi permasalahan kombinatorika lain. Oleh karena itu, strategi pembelajaran yang lebih mendukung eksplorasi mandiri, integrasi representasi, dan pengembangan pola abstrak perlu diterapkan untuk meningkatkan kemampuan siswa *field dependent* dalam berpikir kombinatorika.

B. Saran

1. Bagi guru, dapat Memberikan soal eksploratif yang mengarahkan siswa untuk mengembangkan pola dan generalisasi guna meningkatkan kemampuan berpikir abstrak, khususnya bagi siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.
2. Bagi siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent*, dapat melatih kemampuan mandiri dalam menyelesaikan soal melalui latihan-latihan berbasis pola, generalisasi, dan analisis masalah yang lebih kompleks.
3. Bagi siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent*, dapat terus diasah kemampuannya melalui soal-soal yang menantang, seperti soal

dengan tingkat kesulitan tinggi yang melibatkan integrasi konsep dan generalisasi.

4. Bagi peneliti lain, Mengembangkan metode pembelajaran atau modul berbasis gaya kognitif untuk membantu siswa dengan gaya *field dependent* meningkatkan kemampuan berpikir matematis mereka
5. Bagi peneliti lain, Penelitian serupa dapat dilakukan pada konteks yang lebih luas, seperti pada siswa dengan tingkat pendidikan yang berbeda atau pada materi matematika lainnya untuk mengetahui pola kemampuan berpikir kombinatorika berdasarkan gaya kognitif.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Achir, Yaumil Sitta, Budi Usodo, and Rubono Setiawan. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis SIswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Gaya Kognitif." *Jurnal Penelitian Pendidikan* 20, no. 1 (2017): 78–87.
- Aldarmono. "Identifikasi Gaya Kognitif (Cognitive Style) Peserta Didik Dalam Belajar." *Al-Mabsut: Jurnal Studi Islam Dan Sosial* 3, no. 2 (2017).
- Ameliana, Windy Tasya. "ANALISIS KEMAMPUAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA LEVEL 5 DITINJAU GAYA KOGNITIF." *EduMath* 15, no. 2 (2023): 54–60.
- Anggito, Albi, and Johan Setiawan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: Jejak Publisher, 2018.
- Annizar, Anas Ma'ruf, Mohammad Archi Maulyda, Gusti Firda Khairunnisa, and Lailin Hijriani. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Pada Topik Geometri." *Jurnal Elemen* 6, no. 1 (January 31, 2020): 39–55. <https://doi.org/10.29408/jel.v6i1.1688>.
- Argarini, D.F., Budiyono, and Sujadi. "Karakteristik Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMPN 1 Kragan Dalam Memecahkan Dan Mengajukan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau Dari Gaya Kognitif." *Journal on Mathematics and Mathematics Education* 4, no. 2 (2019): 1–12.
- Bostic, Jeff Q. "Cognitive Style: Their Consolidation and Relationship, Beyond Cognitive Developmental Level and Critical Thinking Ability to Understanding Science." Disertasi, Texas Tech University, 1998.
- Dafik, Jean Claudia Joedo, and I Made Tirta. "On Improving the Students' Combinatorial Thinking Skill in Solving Rainbow Antimagic Colouring Problem on Cryptography for E-Commerce Security Systems under the Implementation of Research-Based Learning with STEM Approach." *Innovare Journal of Education*, September 1, 2022, 21–30. <https://doi.org/10.22159/ijoe.2022v10i5.45596>.
- Dafik, T.K., I.H. Maryati, R. Agustin, I.N Nisviasari, Maylisa, and Kurniawati. "Research-Based Learning—STEM Learning Activities: Developing a Secure CryptoKey by Using Rainbow Antimagic Coloring of Graph to Improve Students Combinatorial Thinking Skills." In *Emerging Trends in Technology for Education in an Uncertain World*, 18–32. Jakarta, 2021.
- Departemen Pendidikan Nasional. "Undang-Undang Republik Indonesia No. 57 Tahun 2021," 2021.

- Dewantara, Andi Harpeni. "SOAL MATEMATIKA MODEL PISA: ALTERNATIF MATERI PROGRAM PENGAYAAN." *Didaktika Jurnal Kependidikan* 12, no. 2 (2018): 197–213.
- Habibi, and Suparman. "Literasi Matematika Dalam Menyambut PISA 2021 Berdasarkan Kecakapan Abad 21." *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2020): 57–64. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>.
- Handoko, Jepri Igo Budi, Eko Nisfu Umar Singgih, and Wharyanti Ika Purwaningsih. "BERPIKIR KOMBINATORIK MATEMATIS SISWA DALAM MENGONSTRUKSI KONSEP PELUANG." *JIPM: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2019): 51–64. <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/jipm>.
- Hawa, Anni Malihatul, and Lisa Virdinarti Putra. "PISA Untuk Siswa Indonesia." *JANACITTA: Journal of Primary and Children's Education* 1, no. 1 (July 30, 2018).
- Hidayati, Yulia Maftuhah, Cholis Sa'jidah, and Abd Qohar Subanji. "Combinatorial Thinking to Solve the Problems of Combinatorics in Selection Type." *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* 18, no. 2 (2019): 65–75.
- Kemenag Republik Indonesia. "Qur'an Kemenag," n.d.
- Kharisma Disti Winsaputri. "ANALISIS KESALAHAN SISWA BERDASARKAN TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL KOMBINATORIK." *SUBSET: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Terapan* 3, no. 1 (2024): 2963–2269.
- Maruwae, Abdulrahim. *Telaah Hasil Belajar Strategi Pembelajaran Dan Gaya Kognitif*. Vol. 1. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi, 2022.
- Mawardi, Arnindia Via, Aning Wida Yanti, and Yuni Arrifadah. "Analisis Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau Dari Gaya Kognitif." *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)* 5, no. 1 (June 25, 2020): 40–52. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.1.40-52>.
- Nasution. "Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Dan Mengajar." Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014.
- Nurherdiati, Ratna, Lukita Ambarwati, and Meiliasari. "ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN PROGRAM LINEAR TIPE HIGHER ORDER THINKING DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF." *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika* 16, no. 2 (2023): 248–58.
- Nurmutia, Halida Eka. "Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa." *EDUMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (2019): 98–1033. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v2i1.443>.

- OECD. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. PISA. OECD, 2017. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>.
- . “PISA 2022 Results (Volume I): THE STATE OF LEARNING AND EQUITY IN EDUCATION.” Paris, 2023. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- PG Diknas. “Mari Mengenal TIMSS.” Direktorat Guru Pendidikan Dasar, 2020.
- Prawita, Nerik, Amrullah, Nilza Humairah Salsabila, and Laila Hayati. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Siswa SMP-IT Yarsi Mataram.” *Griya 2*, no. 2 (2022): 335–43.
- Purnomo, R.C., and T. Sugiarti. “Profil Kreativitas Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent.” *Jurnal Edukasi 4*, no. 2 (2017): 9–14.
- Rapanca, Dion, Teguh Wibowo, and Mujiyem Sapti. “Struktur Berpikir Kombinatorik Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika.” *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE) 6*, no. 1 (June 30, 2020): 96–103. <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i1.6496>.
- Rezaie, Mani, and Zahra Gooya. “What Do I Mean by Combinatorial Thinking?” *Procedia - Social and Behavioral Sciences 11* (2014): 122–26.
- Saputra, Edy, and Rahmy Zulmaulida. “PENGARUH GAYA KOGNITIF TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MELALUI ANALISIS KOEFISIEN DETERMINASI DAN UJI REGRESI.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI 4*, no. 2 (2020): 69–76.
- Sasongko, T.P.M, Dafik, and E Oktavianingtyas. “Pengembangan Paket Soal Model PISA Konten Space and Shape Untuk Mnegetahui Level Literasi Matematika Siswa SMP.” *Jurnal Edukasi 3*, no. 2 (2016): 27–32.
- Siddin, Hamzah, and Ismail Suardi Wekke. *Model Pembelajaran Kognitif Untuk Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Indramayu: Penerbit Adab, 2021.
- Siti Dinarti, and Umi Nur Qomariyah. “Analisis Strategi Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Generalisasi Pola Ditinjau Dari Gaya Kognitif.” *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika 13*, no. 2 (September 2022).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Susanto, Herry Agus. *Pemahaman Pemecahan Masalah Berdasarkan Gaya Kognitif*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2015.
- Syahlan, and Dhia Octariani. “KONTRIBUSI KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIK DALAM PEMBELAJARAN STATISTIKA MATEMATIKA.” *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika 9*, no. 2 (July 4, 2021): 201. <https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1405>.

- Taneo, Yosti Andiyani, Uke Ralmugiz, and Agustin Fatmawati. "PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA KONTEN STATISTIKA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN LITERASI STATISTIK SISWA DI SMP." *MEGA : Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2023): 2023.
- Wahyuni, Indah, Luk Luk Ainul Iffah F, Afina Nikmatuzzahro, and Devita Indri Febiani. "Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika Siswa Kelas XII MA Wahid Hasyim Dalam Memecahkan Soal Terapan Materi Peluang Kombinasi." *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)* 9, no. 1 (May 9, 2023): 218–25. <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i1.4168>.
- Wahyuni, Sri, Susi Setiawani, and Ervin Oktavianingtyas. "ANALISIS PROSES BERPIKIR KOMBINATORIK SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BARISAN DAN DERET PADA SISWA KELAS XI." *Kadikma* 9, no. 1 (2018): 96–105.
- Wibawa, Kadek Adi, I Made Dharma Atmaja, Kadek Rahayu Puspawati, Yohanes Ronaldus Lalung, and Ni Made Hermayanti. "KESALAHAN SISWA YANG BERGAYA KOGNITIF FD DAN FI DALAM MEMECAHKAN MASALAH REALISTIK TIPE HOTS." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (June 25, 2023): 2386. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6914>.
- Widyastusi, Emi, and Suci Utami. "Deskripsi Kemampuan Berpikir Kombinatorik Matematis Siswa." *AlphaMath: Journal of Mathematics Education* 3, no. 1 (2017): 58–65.
- Wulan, Eka Resti, and Rusmala Eka Anggriani. "GAYA KOGNITIF FIELD-DEPENDENT DAN FIELD-INDEPENDENT SEBAGAI JENDELA PROFIL PEMECAHAN MASALAH POLYA DARI SISWA SMP." *Factor M: Focus ACTION Of Research Mathematic* 1, no. 2 (July 1, 2019). https://doi.org/10.30762/f_m.v1i2.1503.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ismi Azizah Putri

NIM : 212101070015

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah inidan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustak

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Jember, 29 November 2024



METERAI
TEMPEL

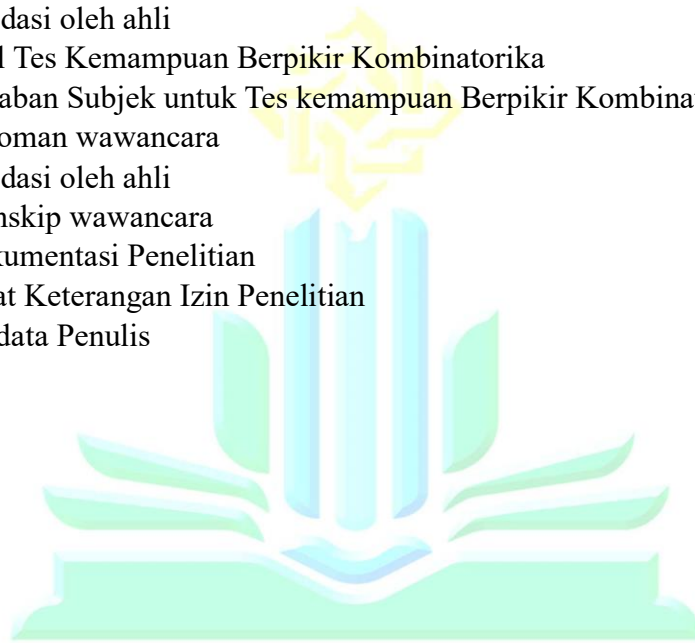
A19AKX544929508

Ismi Azizah Putri

Ismi Azizah Putri
NIM. 212101070015

DAFTAR LAMPIRAN

1. Matriks Penelitian
2. Instrumen GEFT (Group Embedded Figure Test)
3. Jawaban Subjek untuk GEFT Test
4. Pedoman Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorika
5. Validasi oleh ahli
6. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorika
7. Jawaban Subjek untuk Tes kemampuan Berpikir Kombinatorika
8. Pedoman wawancara
9. Validasi oleh ahli
10. Transkrip wawancara
11. Dokumentasi Penelitian
12. Surat Keterangan Izin Penelitian
13. Biodata Penulis

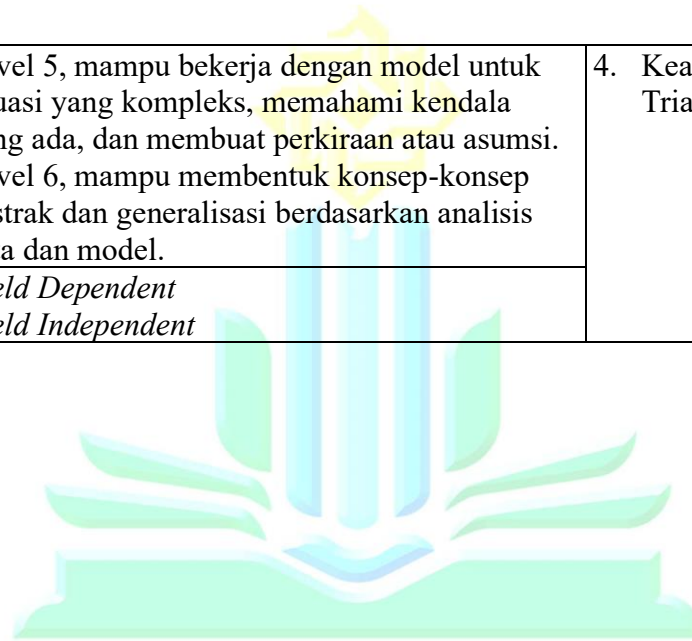


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Matriks Penelitian

Judul	Variabel	Indikator	Metode Penelitian	Sumber Data	Fokus Penelitian
Analisis Kemampuan Berpikir Kombinatorika dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Materi Barisan dan Deret Aritmatika ditinjau dari Gaya Kognitif	Kemampuan Berpikir Kombinatorika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigasi beberapa Masalah 2. Menghitung Semua Masalah 3. Pemaparan Masalah Secara Sistematis 4. Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorika Lain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif 2. Teknik Pengumpulan Data <ol style="list-style-type: none"> a. Tes Gaya Kognitif : GEFT b. Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorika c. Wawancara 3. Analisis Data <ol style="list-style-type: none"> a. Reduksi Data b. Penyajian Data c. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa Kelas XII MIPA 1 MAN 1 Jember 2. Kepustakaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif <i>field dependent</i> dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika? 2. Bagaimana kemampuan berpikir kombinatorika pada peserta didik gaya kognitif <i>field independent</i> dalam menyelesaikan soal model PISA pada materi Barisan dan Deret Aritmatika?
	Soal Model PISA	Level Pisa: <ol style="list-style-type: none"> 1. Level 1, mampu merespon pertanyaan yang konteksnya familiar dan informasi yang relevan disajikan secara eksplisit. 2. Level 2, mampu menginterpretasi situasi yang membutuhkan pemahaman langsung. 3. Level 3, mampu melaksanakan prosedur yang kompleks, termasuk prosedur yang memerlukan pengambilan keputusan secara berurutan. 4. Level 4, menggunakan model untuk menyelesaikan masalah yang rumit tapi masih berhubungan dengan dunia nyata. 			

		<p>5. Level 5, mampu bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, memahami kendala yang ada, dan membuat perkiraan atau asumsi.</p> <p>6. Level 6, mampu membentuk konsep-konsep abstrak dan generalisasi berdasarkan analisis data dan model.</p>	4. Keabsahan Data Triangulasi Teknik		
	Gaya Kognitif	<p>1. <i>Field Dependent</i></p> <p>2. <i>Field Independent</i></p>			



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

INSTRUMEN SOAL PISA PADA TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KOMBINATORIKA

No	KOMPONEN	
	Indikator Kemampuan Berpikir Kombinatorial	Deskriptor Soal Model PISA
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelidiki Beberapa Kasus 2. Menghitung Semua Kasus 3. Pemaparan Kasus secara Sistematis 4. Pengubahan soal Menjadi soal Kombinatorik Lain 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang relevan pada masalah yang disajikan. 2. Siswa mampu menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus. 3. Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model (seperti gambar, grafik, atau rumus) dan dapat memilih strategi pemecahan masalah serta mengintegrasikan representasi yang berbeda. 4. Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit kemudian siswa menggunakan penalarannya mampu membentuk konsep – konsep abstrak dan generalisasi berdasarkan analisis data dan model.
SOAL		

Sebuah gedung perkantoran menggunakan air dengan jumlah yang membentuk barisan aritmatika. Pada bulan pertama, gedung tersebut menggunakan 5.000 liter air, dan pada bulan ke-6, penggunaan airnya mencapai 7.500 liter. Jumlah penggunaan air terus meningkat setiap bulan.

- Pada bulan ke berapa gedung tersebut akan menggunakan tepat 9.000 liter air?
- Tentukan rumus umum untuk menghitung jumlah penggunaan air pada bulan ke- n !

JAWABAN

Diketahui:

- Bulan pertama $a_1 = 5.000$ liter
- Bulan ke-6 $a_6 = 7.500$ liter
- Penggunaan air setiap bulan membentuk barisan aritmatika, jadi terdapat beda tetap b setiap bulannya.

Menentukan beda b

Kita tahu bahwa pada bulan ke-6, penggunaan air mencapai 7.500 liter. Dengan rumus suku ke- n dari barisan aritmatika:

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

Untuk a_6

$$7500 = 5000 + (6 - 1) \times b$$

$$7500 - 5000 = 5b$$

$$\frac{2500}{5} = b$$

$$500 = b$$

Jadi, setiap bulan penggunaan air meningkat sebesar 500 liter.

a. Menentukan Bulan di Mana Penggunaan Air Mencapai 9.000 Liter

Kita cari nilai n ketika $U_n = 9000$

$$9000 = 5000 + (n - 1) \times 500$$

$$\frac{9000 - 5000}{500} = n - 1$$

$$\frac{4000}{500} = n - 1$$

$$8 + 1 = n$$

$$n = 9$$

Jadi, pada bulan ke-9, gedung tersebut akan menggunakan tepat 9.000 liter air.

b. Menentukan Rumus Umum untuk Menghitung Jumlah Penggunaan Air pada Bulan ke-n

Rumus untuk suku ke- n dalam barisan aritmatika adalah:

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

Dengan $a = 5000$ dan $b = 500$

$$U_n = 5000 + (n - 1) \times 500$$

$$U_n = 5000 + 500n - 500$$

$$U_n = 4500 + 500n$$

Jadi, rumus umum penggunaan air pada bulan ke- n adalah:

$$U_n = 4500 + 500n$$

SOAL

Seorang petani memiliki sebuah peternakan ayam yang memproduksi telur setiap hari. Jumlah telur yang dihasilkan setiap hari membentuk sebuah barisan aritmatika. Pada hari pertama, peternakan tersebut menghasilkan 20 telur, hari kedua menghasilkan 23 telur, dan pada hari ketiga, peternakan tersebut menghasilkan 29 telur. sehingga pada hari ke-4, peternakan tersebut menghasilkan sebanyak 38 telur

- Berapa banyak telur yang akan dihasilkan pada hari ke-25?
- Temukan rumus umum untuk menghitung jumlah telur yang dihasilkan pada hari ke-n.

JAWABAN

Diketahui

Hari pertama: $a_1 = 20$

Hari kedua: $a_2 = 23$

Hari ketiga: $a_3 = 29$

Hari keempat: $a_4 = 38$

Menentukan beda pertama dan beda kedua

Kita mulai dengan menghitung beda pertama, yaitu selisih antar suku berturut-turut:

$$a_2 - a_1 = 23 - 20 = 3$$

$$a_3 - a_2 = 29 - 23 = 6$$

$$a_4 - a_3 = 38 - 29 = 9$$

Beda pertama ternyata tidak konstan, jadi kita lanjutkan dengan menghitung beda kedua, yaitu selisih antara beda pertama:

$$6 - 3 = 3$$

$$9 - 6 = 3$$

Beda kedua adalah konstan, yaitu $c = 3$

Dengan demikian kita memiliki

Suku awal $a = 20$

Beda pertama $b = 3$

Beda kedua $c = 3$

a. Menghitung Jumlah Telur pada Hari ke-25

Kita substitusikan $n = 25$ ke dalam rumus U_n

$$U_n = 20 + (25 - 1) \times 3 + \frac{(25 - 1)(25 - 2)}{2} \times 3$$

$$U_n = 20 + (24 \times 3) + \frac{(24)(23)}{2} \times 3$$

$$U_n = 20 + 72 + 828 = 920$$

Maka, pada hari ke-25, jumlah telur yang dihasilkan adalah 920.

b. Rumus Umum untuk Hari ke-n

Karena ini adalah barisan aritmatika bertingkat dua, rumus umum untuk suku ke-n dapat dituliskan sebagai:

$$U_n = a + (n - 1) \times b + \frac{(n - 1)(n - 2)}{2} \times c$$

Dengan $a = 20$, $b = 3$, dan $c = 3$, maka rumusnya menjadi:

$$U_n = 20 + (n - 1) \times 3 + \frac{(n - 1)(n - 2)}{2} \times 3$$

$$S_{30} = 5965$$

Jadi, total telur yang dihasilkan selama 30 hari pertama adalah 5965.

SOAL 1 MATEMATIKA MODEL PISA

TOPIK : BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

KONTEN : BILANGAN

KONTEKS : SOCIETY

1. Sebuah gedung perkantoran menggunakan air dengan jumlah yang membentuk barisan aritmatika. Pada bulan pertama, gedung tersebut menggunakan 5.000 liter air, dan pada bulan ke-6, penggunaan airnya mencapai 7.500 liter. Jumlah penggunaan air terus meningkat setiap bulan.
 - a. Pada bulan ke berapa gedung tersebut akan menggunakan tepat 9.000 liter air?
 - b. Tentukan rumus umum untuk menghitung jumlah penggunaan air pada bulan ke- n !
2. Seorang petani memiliki sebuah peternakan ayam yang memproduksi telur setiap hari. Jumlah telur yang dihasilkan setiap hari membentuk sebuah barisan aritmatika. Pada hari pertama, peternakan tersebut menghasilkan 20 telur, hari kedua menghasilkan 23 telur, dan pada hari ketiga, peternakan tersebut menghasilkan 29 telur. sehingga pada hari ke-4, peternakan tersebut menghasilkan sebanyak 38 telur.
 - a. Berapa banyak telur yang akan dihasilkan pada hari ke-25?
 - b. Temukan rumus umum untuk menghitung jumlah telur yang dihasilkan pada hari ke- n .

PEDOMAN WAWANCARA TES KEMAMPUAN KOMBINATORIKA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas : XII
 Subpokok Bahasan : Barisan dan Deret Aritmatika
 Bentuk Soal : Uraian

Petunjuk

1. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara
3. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan peneliti diperbolehkan untuk mengembangkan pertanyaan jika dirasa perlu
4. Wawancara dilakukan setelah dilaksanakan tes kemampuan berpikir kombinatorika
5. Proses wawancara didokumentasikan dengan menggunakan media audio

Indikator	Deskriptor	Pertanyaan
1. Investigasi Beberapa Masalah	Siswa mampu menginvestigasi informasi yang relevan pada masalah yang disajikan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja informasi yang didapat dalam soal ketika anda selesai membacanya? 2. Bagaimana cara Anda menemukan informasi tersebut?
2. Menghitung Semua Masalah	Siswa mampu menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa yang anda fahami dari informasi? 2. Bagaimana cara anda menghitung informasi yang anda dapat? 3. Rumus apa yang anda pakai dalam menyelesaikan masalah
3. Pemaparan Masalah secara Sistematis	Siswa dapat bekerja secara efektif dan dapat memilih strategi pemecahan masalah serta mengintegrasikan representasi yang berbeda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda telah meyelesaikan masalah sesuai dengan rumus?

<p>4. Pengubahan Masalah Menjadi Permasalahan Kombinatorik Lain</p>	<p>Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit kemudian siswa menggunakan penalarannya mampu membentuk konsep – konsep abstrak dan generalisasi berdasarkan analisis data dan model.</p>	<p>1. Apakah rumus yang anda pakai bisa digunakan dengan permasalahan lain?</p>
---	--	---



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TRANSKIP WAWANCARA S1

P : peneliti

S1 : Subjek 1

P : apa yang kamu ketahui dari soal

S1 : iya, nomor satu diketahui U1nya diketahui dari soal pada bulan pertama yaitu 5000 liter dan diketahui U6nya 7500 liter. nah, diketahui juga keterangan jumlah penggunaan air terus meningkat setiap bulannya.

P : bagaimana caranya kamu memahami soal?

S1 : eee.. caranya yaitu dibaca soalnya, dibaca dan dipahami. dibaca yang pertama kata kunci yaitu pada bulan pertama jadi pada bulan pertama bisa dikatakan yaitu U1, nah itu menggunakan U1nya 5000 liter dan ada di dalam teks yaitu bulan ke 6 nah kata kata ke 6 berarti itu diketahui U6 penggunaannya 7500 liter. nah gitu

P : terus untuk yang nomer 2, apa yang kamu ketahui dari soal

S1 : Oh, yang nomor 2 diketahui yang pertama produksi setiap hari. (membaca kembali soal) Nah, pada hari pertama U1-nya itu diketahui 20 telur, pada U2nya 23, terus U3nya 29 telur, terus U4nya yaitu 39 telur. Jadi diketahui dari U1, U2, U3, U4 itu bedanya terus bertambah

P : terus bagaimana cara Anda mengetahui informasi dalam soal tersebut

S1 : yaaa seperti yang pertanyaan nomor pertama, pertama tama baca dulu soalnya kita pahami apa yang ada, nah baru disimpulkan, seperti ada kata kunci langsung aja udah gak usah dibaca dari awal yaitu hari pertama diketahui U1nya brati U1 20 terus U2nya 23, U3nya 29, U4nya 38. jadi tinggal dihitung jika sudah diketahui semua tinggal masukkan ke rumusnya ketemu hasilnya

P : menurut anda Apa yang anda fahami dari pertanyaan tersebut

S1: ini beranak berarti dari setiap soal?

P : iyaa

S1 : yang pertama nomor 1 yang A itu berapa banyak, ini yang ditanyakan yaitu suku ketiganya dan suku ke sepuluhnya, nah yang b ini menanyakan pada bulan ke berapa jadi nyari Un nya tapi sudah diketahui hasilnya yaitu 9000 liter tinggal

masukkan ke rumus. Terus yang C rumus umum yaudah kayak biasanya rumusnya U_n . Terus yang D ini tinggal masukkan ke rumus S_n , jumlah, jumlah-jumlah ini, jumlah-jumlahnya itu masukkan S_{12} . Masukkan rumus, dan ini kan ada buktikan bahwa total penggunaan air 12 bulan berarti. Berarti ya dapat dibuktikan karena setiap bulannya mengalami mempunyai beda yang sama yaitu 500. Jadi dapat dibuktikan, dah.

P : yang nomor 2?

S1 : Yang nomor 2, yang pertama tentukan B dan C. Dan ini bertingkat jadinya langsung dicari dulu. Dan ini bedanya yang pertama, beda pertama itu 3, terus 6, terus 9. Nah untuk yang B itu 3, 6, 9. Nah C-nya itu bertingkat kan jadinya dari yang B-nya. Dari 3, 6, 9 tadi kan masih ada bedanya. Jadi beda 3 sama 3 gitu. Terus yang B pakai rumusnya yang rumusnya U_n bertingkat. Nah, seperti itu. Terus yang C, berapa banyak terang dihasilkan pada U_{25} , tinggal masukkan ke rumusnya U_n , U_n -nya yang bertingkat. Yang D, buktikan bahwa jumlah total yang dihasilkan sampai 30 hari, tinggal masukkan ke rumus S_n -nya yang bertingkat. Masukkan kan diketahui, udah diketahui A-nya, udah diketahui B-nya, udah diketahui C-nya, tinggal masukkan ke rumus S_n -nya itu. dah

P : Rumus apa yang kalian gunakan untuk menghitung masalah tersebut?

S1 : jadi untuk yang soal pertama, kita pakai rumus suku ke n , yaitu U_n . Jadi rumusnya U_n sama dengan $a + (n-1)b$ itu rumus yang untuk yang A yang B sama juga yang C ya sama, terus yang D inipakai rumus jumlah suku, yaitu S_n , $S_n = n/2 \cdot 2a + (n-1)b$ itu yang yang soal nomor 1. Nah untuk soal nomor 2 Yang pertama Ya pakai rumus U_n juga Tapi ini U_n yang bertingkat Jadi $U_n = 2a + (n-1)$ Kali Eh kok $2a$ (membaca jawaban) Oh... Oh ya deng Yang b ini $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2 \cdot c$ nah ini kan yang A nya sudah diketahui Dari yang ke A Dari soal sudah diketahui Dari deretnya Terus untuk yang ke C juga sama Pada rumus suku ke 25 yang D pakai rumus jumlah suku Yaitu S_n Yaitu $S_n = an + n(n-1)b/2 + n(n-1)(n-2)c/2$ Nah, udah

P : apakah anda telah menyelesaikan masalah pada soal sesuai dengan rumus?

S1 : nah jadi untuk yang nomer 1, soal nomer 1. Ya pakai rumus, sesuai dengan rumusnya pakai suku ke- n sama jumlah suku ke- n . Yang nomor 2 pake rumus

suku ke-n, tapi yang bertingkat dan rumus jumlah suku ke-n yang bertingkat juga.

P : Apakah rumus yang kalian pakai ini bisa digunakan dalam soal lain, permasalahan lain?

S1 : Ya, jadi rumus yang saya gunakan karena itu adalah rumus umum untuk menghitung suku ke-N sama jumlah sukunya Jadi dapat digunakan untuk semua permasalahan tentang deret aritmatika ini



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TRANSKIP WAWANCARA S2

P : peneliti

S2 : Subjek 2

P : apa yang kamu ketahui pada soal

S2 : diketahui U1nya 5000 liter, U1 itu sama dengan a nya atau suku pertamanya. terus U6 7500 liter, nah U6 itu bisa ditulis juga $a+5b$

P : bagaimananya caranya kamu memahami soal?

S2 : caranya, inikan pada bulan pertama 5000 liter pada bulan pertama ini sama dengan eee a nya yaitu suku pertamanya. abis itu eee pada bulan ke 6 ini brati suku ke 6nya itu 7500 liter. nah suku ke 6 ini bisa ditulis juga $a+5b$ suku pertama ditambah 5b lima kali bedanya

P : terus untuk yang nomer 2, apa yang kamu ketahui pada soal?

S2 : ini soalnya eee pada hari pertama diketahui 20 telur jadi U1nya itu 20, lalu hari kedua 23 telur U2nya 23, yang ketiga U3nya itu 29, dan hari keempat U4nya itu 38. nah U1nya kan sama dengan 20 jadi dicari selisihnya U1 ke U2, U2 ke U3, U3 ke U4 nah selisihnya itu kelipatan 3

P : terus Bagaimana cara Anda mengetahui informasi dalam soal tersebut?

S2 : ini saya enggak usah baca bahasa besinya langsung yang ada poin-poin pentingnya aja, terus langsung dikerjain

P : Bagaimana cara kalian menghitung informasi yang ada di dalam pertanyaan?

S2 : yang pertama yang ditanya air pada bulan ketiga dan bulan kesepuluh, jadi yang dicari itu U3 dan U10. Tapi sebelum cari U3 sama U10 itu kita harus tahu bedanya. Bedanya itu didapat dari U1 dan U6 yang tadi diketahui dari soal. Nah, kalau udah dimasukin, ketemu kan. Terus yang kedua, yang B, pada bulan beberapa gedung tersebut akan menggunakan tepat 9.000 liter. Berarti ini yang kedua, diketahui berarti... Oh ini. Oh ini deng. Jadi ini Tanya U beberapa Yang tepat 9.000 Jadi Un nya itu diketahui 9.000 Terus tadi a nya kan udah 5.000 Di soal udah ada 5.000, terus bedanya udah dicari tadi waktu mencari yang A Bedanya 500 Sudah diketahui dan dimasukkan di rumus Un. Yang C itu itu pakai

rumus S_n yang umum tapi kan tadi udah diketahui beda sama a nya jadi b sama a itu diubah jadi 5000 sama 500. Terus yang D jadikan dua total penggunaan Air sama... Oh yang ditanya ini total penggunaan selama 12 bulan jadi pakai rumus S_n S_{12} dimasukkan yang sudah diketahui tadi a dan b nya. sudah ketemu.

P : yang nomor 2

S2 : nomor 2 tentukan beda B dan C dari barisan. saya buat anunya dulu urutan ininya dulu dari pertama sampai keempat dan setelahnya diketahui 20. nah antara U_1 dan U_2 dicari selisihnya tiga terus U_2 dan U_3 dicari selisihnya juga 6, U_3 dan U_4 juga dicari selisihnya 9. jadi yang tingkat pertama itu 3,6,9. terus yang tingkat ke-2 itu dicari selisihnya dari selisih yang pertama tadi 3 sama 3. Sudah. yang B temukan rumus umum untuk menghitung juga telur yang dihasilkan karena ini bertingkat, aritmatika bertingkat jadi pakai yang UN bertingkat nah tapi tadi A, B sama C nya udah diketahui jadi ABC nya diubah. Terus yang C berapa banyak telur yang akan dihasilkan pada hari kedua ini mencari U_{25} nah tadi sudah diketahui Ini mencari U_{25} . Nah, tadi sudah diketahui B dan C-nya jadi tinggal dimasukkan. Dan N-nya juga U ke U_n nya 25, jadinya dimasukkan 25. Terus yang D, buktikan jumlah total telur. Nah, ini yang ditanya jumlah total telur yang disesuaikan selama 30 hari pertama. Jadi, nyari S_{30} -nya. Nah, yang kita ketahui tadi dimasukkan ke rumus S_{30} itu, terus didapatkan dua-duanya. Sudah.

P : Rumus apa yang kalian gunakan untuk menghitung masalah tersebut?

S2 : nomor 1 yang ditanya banyak air pada bulan ketiga dan kesepuluh jadi pakai rumus suku U_n -nya ketiga dan kesepuluh terus yang B itu pakai rumus ke suku Rumus umumnya itu tadi. Jumlah, Jumlah berarti S_n tapi karena diketahui A dan B nya, Jadi A dan B nya diubah 5000 dan 500 Terus yang D itu Buktikan bahwa total Air selama 12 bulan Jadi pakai rumus jumlah suku Ke-n S_{12} . Terus yang Nomor 2 yang A, tentukan beda b dan c ini pakai rumus suku eh oh iya pakai rumus suku ke-n yang B rumus rumus suku ke-n juga tapi a dan b dan c. c nya diubah karena sudah diketahui di A tadi, terus yang C itu berapa banyak telur yang akan dihasilkan pakai rumus suku ke N juga tapi U_{20} yang bertingkat, yang D itu membuktikan bahwa total berarti pakai S_n Tapi yang bertingkat juga.

P : apakah anda telah menyelesaikan masalah pada soal sesuai dengan rumus?

S2 : Satu ya pake rumus suku ke-n, yang biasa yang tidak bertingkat. Terus yang satu A dan B itu suku ke Un yang biasa yang tidak bertingkat. Yang C, D itu jumlah suku Sn yang biasa juga tidak bertingkat. Nah yang nomor 2 itu yang A sama B itu suku ke-n Un. B, C itu suku ke-n yang bertingkat. Tapi kalau yang D itu jumlah suku ke-n yang bertingkat juga. Udah sesuai.

P : Apakah rumus yang kalian pakai ini bisa digunakan dalam soal lain, permasalahan lain?

S2 : tapi tetap tetap soal yang sama? iya bisa karena ini rumus umum, selama masih aritmatika bisa

TRANSKIP WAWANCARA S3

P : peneliti

S3 : Subjek 3

P : apa saja informasi yang didapat dalam soal ketika anda membaca. Informasi yang didapat dari soal itu apa aja?

S3 : Suku pertama, suku ke-6

P : Gimana cara kamu menemukan informasi tersebut

S3 : disoal kan diketahui, bulan pertama itu adalah suku pertama yaitu 5000 liter air, sedangkan pada bulan ke enam menggunakan 7500 liter air Dan ke-6 itu sebagai suku ke-6

P : apa yang Anda fahami dari informasi tersebut?

S3 : disoal kan udah tu yang diketahui terus pada poin a itu ditanyakan suku ke 3 dan suku ke 10, terus yang b, itu ditanyakan juga n-nya jika diketahui Unnya 9000 liter, terus yang c itu menentukan rumus umum n dari barisan aritmatika sama yang d itu suruh nyari jumlah suku ke-25

P : Bagaimana cara anda menghitung informasi yang didapat?

S3 : Seperti misal pada soal yang B itu ya pada bulan beberapa gedung sebut akan menggunakan tepat 9.000 liter air. Nah dari... saya melihat itu 9000 liter air itu sebagai pertanyaan yang harus dicari jawabannya. 9000 liter itu adalah sebuah suku pada bulan ke-n kita masukkan rumus $a + (n-1)b$, a nya kan sudah ketahui

5000, (n-1) kan n nya masih dicari dan b nya 500, nah jika di dioperasikan sampai bertambah hasilnya n nanti akan bertemu n sama dengan 9 atau bulan ke-9.

P : tahu dari mana kalau b nya sama dengan 500 sedangkan di informasi soal itu kalian enggak mengetahui ada bedanya?

S3 : saya pakai rumus selisih, eh selisih pada dua bilangan yang disisipi beberapa bilangan. Nah ini kan pada bulan pertama dan bulan ke-6. Di antara bulan pertama dan bulan ke-6 itu ada 4 bulan yang disisipkan. Kalau pakai rumusnya itu, rumusnya adalah bulan terakhir dikurangi bulan pertama per bulan disisipi tadi 4 ditambah 1 yaitu 5. Jadi 7500 dikurang 5000, 2.500 dibagi 5. Sama dengan bedanya nanti ketemu 500.

P : coba bisa dijelaskan juga yang nomor dua yang nomor dua ini gimana cara menghitung informasi yang didapat?

S3 : Yang nomor 2 itu Nomor 2 itu pakai Rumus Derat bertingkat yang Ada yang lebih rumit sedikit Yang baru diajari Ya terus Ini kan rumusnya Rumusnya itu $Un = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2.c$

P : bagaimana cara kalian menentukan B dan C nya?

S3 : cara nyari B sama C nya itu dicari selisihnya dulu U1 U2 U3 sama U4nya dari 20, 23, 29, 38. Jadi selisihnya itu 3, 6, 9, terus kemudian karena bertingkat jadi barisan 3, 6 sama 9 itu dicari selisihnya lagi yaitu 3. terus b nya itu diambil dari selisih barisan pertama yang tingkat jadi bedanya itu tiga kemudian untuk menjadi c-nya itu selisih dari barisan tingkat selanjutnya terus c-nya sama dengan 3.

P : tentukan rumus umum yang itu, rumus yang dipakai rumus yang dipakai dalam menyelesaikan soal itu gimana?

S3 : yang nomor 1 rumus umumnya itu tinggal rumus umum suku ke-n aritmatika itu bisa dicari pakai beda, beda dikali N ditambah C (b.n+c) Nah dimana bedanya itu 500. n-nya itu adalah suku ke-n dan c itu adalah Sebuah bilangan Jika dikurangkan dengan b Akan menghasilkan suku pertama. Misalkan suku pertama tadi Diketahui 5000 Nah karena 5000 suku pertama, 500 nya kita kali dengan 1 Yang merupakan n pertama, 5000 dikurangi 500 Akan menghasilkan 4500. berarti C nya itu sama dengan 4.500 sehingga persamaan umumnya itu 500 N tambah

4.500 yang nomor 1.

P : terus yang nomor 2 gimana?

S3 : yang B itu pakai rumus umum tadi yang $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2 \cdot c$

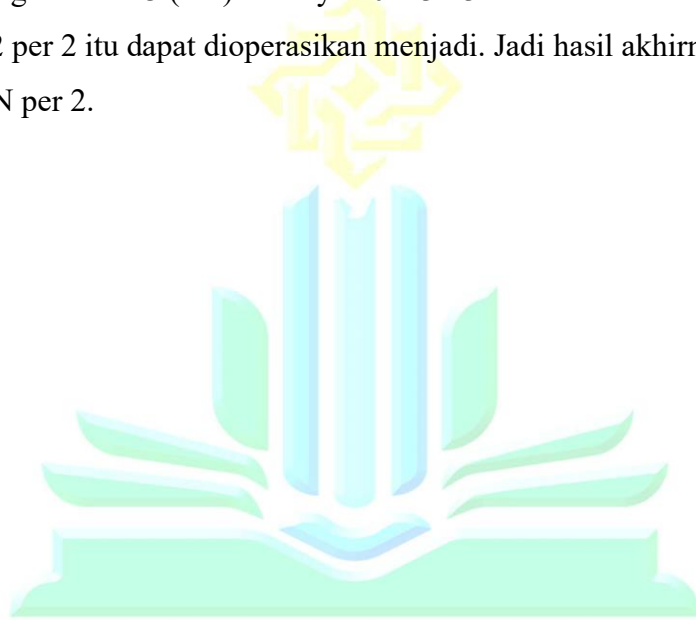
Karena Untuk soal ini a sama b c nya sudah kita tahu Yaitu 23 sama 3

Dimasukkan. $20 + 3(n-1) + 3(n-1)(n-2)/2$. Nah ini bisa Disederhanakan lagi

dengan Mengeluarkan $3(n-1)$. Jadinya $20 + 3n - 3 + n - 2/2$. Dalam kurung 1

tambah $N-2$ per 2 itu dapat dioperasikan menjadi. Jadi hasil akhirnya 20 tambah 3

$N-1$ dikali N per 2.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

TRANSKIP WAWANCARA S4

P : peneliti

S4 : Subjek 4

P : apa saja informasi yang didapat dalam soal ketika anda membaca. Informasi yang didapat dari soal itu apa aja?

S4 : Suku pertama, suku ke-6, iya betul

P : Gimana cara kamu menemukan informasi tersebut ?

S4 : pada bulan pertama itu dikatakan 5.000 liter terus penggunaan bulan ke-6 itu 7.500 jadi yang bulan pertama jadi suku pertama yang ke-6 jadi suku ke-6

P : apa yang Anda fahami dari informasi tersebut?

S4 : yang saya fahami dari soal itu disuruh mencari nilai U_3 dan U_{10} terus juga nyari n jika Unnya 9000 liter terus cari rumus umumnya dari soal itu sama yang terakhir tu mencari nilai S_n ke 25.

P : Bagaimana cara anda menghitung informasi yang didapat?

S4 : Yang soal A itu mencari penggunaan air pada bulan ketiga dan kesepuluh berarti itu nyari suku U_3 sama U_{10} . Jadi nanti informasinya dimasukkan ke rumus.

P : tahu dari mana kalau b nya sama dengan 500 sedangkan di informasi soal itu kalian enggak mengetahui ada bedanya?

S4 : Kalau saya untuk mencari bedanya itu kan diketahui a nya 5.000. Terus kemudian suku ke-6 7.500. Jadi disubstitusi a nya ke suku ke-6. jadi U_6 sama dengan $a + 5b$ U_6 nya kan 7500 sama dengan hanya 5000 ditambah 5B kemudian nanti hasilnya b-nya 500.

P : coba bisa dijelaskan juga yang nomor dua yang nomor dua ini gimana cara menghitung informasi yang didapat?

S4 : oh yang nomor 2 ini kurang lebih sama sih bu sama yang nomer satu itu, cuman ya yang ini agak susah hehe karena ini pake deret aritmatika yang bertingkat. Rumusnya itu $U_n = 2a + (n-1)b + (n-1)(n-2)/2.c$

P : bagaimana cara kalian menentukan B dan C nya?

S4 : cara nyari B sama C nya itu dicari selisihnya dari 20 ke 23 kan selisihnya 3,

23 ke 29 itu 6, 29 ke 38 itu 9. terus kemudian karena bertingkat jadi barisan 3, 6 sama 9 itu dicari selisihnya lagi 3 ke 6 itu 3 selisihnya lagi 3 ke 6 itu 3 selisihnya 6 ke 9 juga. terus b nya itu diambil dari selisih barisan yang pertama, ini yang pertama pokoknya (menunjukkan jawaban) jadi bedanya itu tiga kemudian untuk menjadi c-nya itu selisih dari barisan yang kedua terus c-nya sama dengan 3.

P : tentukan rumus umum yang itu, rumus yang dipakai rumus yang dipakai dalam menyelesaikan soal itu gimana?

S4 : $S_n = n/2 \cdot 2a + (n-1)b$. Karena a sama b-nya udah diketahui, jadi disubstitusikan langsung. Jadinya $S_n = n/2 \cdot 10000 + (n-1)500$

P : kalau yang ditanyakan Un-nya gimana?

S4 : Kalau yang ditanyakan Un. $U_n = 5000 + (n-1) 500$ kalau di sederhanakan jadi $4500 + 500n$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DOKUMENTASI



Test GEFT



Tes Kemampuan Berpikir Kombinatorika



Wawancara dengan Subjek 1



Wawancara dengan Subjek 2



Wawancara dengan Subjek 3



Wawancara dengan Subjek 4

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



a. Identitas Penulis

Nama : Ismi Azizah Putri
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 10 Maret 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jatimulyo Jenggawah Jember
No. HP : 085335113897
E-mail : ismiazizahdd@gmail.com

b. Riwayat Pendidikan

- TK Wahid Hasyim Jatimulyo Jenggawah
- MI Salafiyah Riyadlatul 'Uqul Jenggawah
- MTs. Wahid Hasyim Jenggawah
- SMA Nuris Jember
- UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember