

**LEVEL PENALARAN ALJABAR SISWA KELAS IX DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MODEL PISA DITINJAU DARI
*ADVERSITY QUOTIENT***

SKRIPSI

OLEH:
LILIN ROFIQOTUL ILMI
NIM. 17190004



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2021

LEVEL PENALARAN ALJABAR SISWA KELAS IX DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MODEL PISA DITINJAU DARI *ADVERSITY QUOTIENT*

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Oleh:
Lilin Rofiqotul Ilmi
NIM. 17190004

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

LEVEL PENALARAN ALJABAR SISWA KELAS IX DALAM MEMECAHKAN MASALAH MODEL PISA DITINJAU DARI *ADVERSITY* *QUOTIENT*

SKRIPSI

Oleh:

Lilin Rofiqotul Ilmi

NIM. 17190004

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diujikan Oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Abdussakir, M.Pd

NIP. 19751006 200312 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Matematika



Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd

NIP. 19710420 200003 1 003

HALAMAN PENGESAHAN
LEVEL PENALARAN ALJABAR SISWA KELAS IX DALAM
MEMECAHKAN MASALAH MODEL PISA DITINJAU DARI *ADVERSITY*
QUOTIENT

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Lilin Rofiqotul Ilmi (17190004)
telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 21 Desember 2021 dan dinyatakan
LULUS
serta diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ketua Sidang
Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.
NIP. 19911203 201903 1 005

Sekretaris Sidang
Dr. Abdussakir, M.Pd.
NIP. 19751006 200312 1 001

Pembimbing
Dr. Abdussakir, M.Pd.
NIP. 19751006 200312 1 001

Penguji Utama
Dr. Marhayati, M.Pmat.
NIP. 19771026 200312 2 003

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd.
NIP. 19650403 199801 3 002

Dr. Abdussakir, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Lilin Rofiqotul Ilmi

Malang, 08 Desember 2021

Lamp. : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

di

Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Lilin Rofiqotul Ilmi

NIM : 17190004

Jurusan : Tadris Matematika

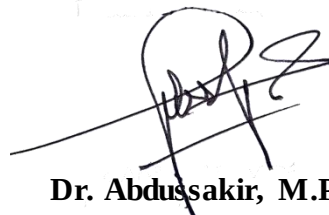
Judul Skripsi : Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan

Masalah Model PISA Ditinjau dari *Adversity Quotient*

maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Dr. Abdussakir, M.Pd

NIP. 19751006 200312 1 001

HALAMAN MOTO

“Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia.”

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lilin Rofiqotul Ilmi

NIM : 17190004

Jurusan : Tadris Matematika

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan

Masalah Model PISA Ditinjau dari *Adversity Quotient*

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan, data, ataupun pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya kecuali dengan mencantumkan sumber acuan pada daftar rujukan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa tulisan ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Malang, 08 Desember 2021
Yang membuat pernyataan,



Lilin Rofiqotul Ilmi
NIM. 17190004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta, bapak Sukarni dan ibu Umi Kalimatus Sa'diyah yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberikan kasih sayang yang tak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan karuniaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad SAW yang dinantikan pertolongannya di hari akhir kelak.

Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas akhir sebagai prasyarat memperoleh gelar sarjana pendidikan. Di dalamnya berisi kajian penelitian mengenai level penalaran aljabar siswa kelas IX dalam memecahkan masalah model PISA ditinjau dari *adversity quotient*.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung proses pengerjaan hingga selesainya skripsi ini terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
3. Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Abdussakir, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberi saran, serta dukungan kepada peneliti agar penelitian ini terselesaikan dengan baik.

5. Dr. Subhan, S.Pd, M.Si. selaku kepala MTsN 2 Kota Malang beserta seluruh keluarga besar MTsN 2 Kota Malang yang telah membantu dan mengizinkan peneliti melakukan penelitian hingga selesai.
6. Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga dengan adanya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah hazanah keilmuan pembaca mengenai level penalaran aljabar.

Malang, 08 Desember 2021

Peneliti



Lilin Rofiqotul Ilmi

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Huruf

ا = A	ز = z	ق = q
ب = B	س = s	ك = k
ت = T	ش = sy	ل = l
ث = Ts	ص = sh	م = m
ج = J	ض = dl	ن = n
ح = H	ط = th	و = w
خ = Kh	ظ = zh	ه = h
د = D	ع = ‘	ء = ,
ذ = Dz	غ = gh	ي = y
ر = R	ف = f	

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang	= Â
Vokal (i) panjang	= Î
Vokal (u) panjang	= Û

C. Vokal Diftong

أو	= Aw
أي	= Ay
أو	= Û
إي	= Î

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING	v
HALAMAN MOTO	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
مستخلص البحث	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Orisinalitas Penelitian	9
F. Definisi Istilah	13
G. Sistematika Penulisan	13
BAB II KAJIAN TEORI	15
A. Perspektif Teori	15
1. Penalaran	15
2. Penalaran Aljabar	16
3. Level Penalaran Aljabar	18
4. Pemecahan Masalah	19

5. Masalah Model PISA	21
6. <i>Adversity Quotient</i>	24
B. Kerangka Teoritis	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	30
B. Kehadiran Peneliti	30
C. Lokasi Penelitian.....	31
D. Subjek Penelitian.....	31
E. Data dan Sumber Data.....	33
F. Instrumen Pengumpul Data	33
G. Teknik Pengumpulan Data	34
H. Pengecekan Keabsahan Data	35
I. Analisis Data	35
J. Tahap Penelitian.....	36
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN	37
A. Paparan Data	37
1. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe <i>Climber</i>	40
2. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe <i>Camper</i>	57
3. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe <i>Quitter</i>	67
B. Hasil Penelitian	77
BAB V PEMBAHASAN	79
A. Level Penalaran Aljabar Siswa Tipe <i>Climber</i> , <i>Camper</i> , dan <i>Quitter</i> dalam Memecahkan Masalah Model PISA	79
B. Karakteristik Penalaran Aljabar Siswa Tipe <i>Climber</i> , <i>Camper</i> , dan <i>Quitter</i> dalam Memecahkan Masalah Model PISA	79
C. Tindak Lanjut Penelitian	82
PENUTUP.....	84
A. Simpulan.....	84
B. Saran.....	84
DAFTAR RUJUKAN.....	86

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	90
-------------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2.1 Indikator Level Penalaran Aljabar Penelitian	19
Tabel 3. 1 Skor Kategori AQ	31
Tabel 4.1 <i>Angket Adversity Quotient Siswa</i>	37
Tabel 4.2 Subjek Penelitian.....	39
Tabel 4.3 Level dan Karakteristik Penalaran Aljabar Subjek	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Teoritis.....	29
Gambar 3.1 Prosedur Pemilihan Subjek	32
Gambar 4.1 Lembar Jawaban Diketahui S1.....	41
Gambar 4.2 Lembar Jawaban Lampu Taman	43
Gambar 4.3 Banyak Pohon Palm	44
Gambar 4.4 Lembar Jawaban Banyak Kursi Taman.....	46
Gambar 4.5 Lembar Jawaban S2.....	47
Gambar 4.6 Lembar Jawaban Urutan Pola Taman	48
Gambar 4.7 Lembar Jawaban Taman Berbentuk Persegi	49
Gambar 4.8 Lembar Jawaban Kelipatan Banyak Pohon Palm.....	50
Gambar 4.9 Banyak Lampu Taman	51
Gambar 4.10 Banyak Pohon Palm	51
Gambar 4.11 Banyak Kursi Taman.....	52
Gambar 4.12 Lembar Jawaban Diketahui S3.....	53
Gambar 4.13 Lembar Penyelesaian Soal S3	55
Gambar 4.14 Banyak Lampu Taman, Pohon Palm, Dan Kursi Taman	56

Gambar 4.15 Lembar Jawaban S4.....	58
Gambar 4.16 Gambar taman	59
Gambar 4.17 Lembar Jawaban S4.....	60
Gambar 4.18 Lembar Jawaban Pola ke-4 S4	61
Gambar 4.19 Lembar Jawaban Diketahui S5	62
Gambar 4.20 Lembar Jawaban Diketahui S5.....	64
Gambar 4.21 Gambar Taman S5.....	65
Gambar 4.22 Banyak Lampu, Pohon, dan Kursi Taman	66
Gambar 4.23 Lembar Jawaban Keliling Persegi S6.....	68
Gambar 4.24 Gambar Taman S6.....	70
Gambar 4.25 Banyak Lampu, Pohon Palm, dan Kursi	71
Gambar 4.26 Lembar Jawaban S7	72
Gambar 4.27 Lembar Jawaban Diketahui S8.....	74
Gambar 4.28 Lembar Jawaban S8.....	75
Gambar 4.29 Lembar Jawaban S8.....	76

ABSTRAK

Ilmi, Lilin, R. 2021. *Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan Masalah Model PISA Ditinjau dari Adversity Quotient*. Skripsi, Jurusan Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Abdussakir, M.Pd.

Penalaran aljabar penting untuk mendorong siswa membuat generalisasi pembelajaran matematika. Namun pentingnya penalaran aljabar kurang sesuai dengan fakta yang ada di lapangan bahwasanya siswa berada pada level menengah ke bawah dalam memecahkan masalah matematika. Berdasarkan hal tersebut penting dilakukan penelitian untuk mengukur level penalaran aljabar siswa. Masalah model PISA sangat sesuai untuk mengungkap level penalaran aljabar karena menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan level penalaran aljabar siswa berdasarkan *adversity quotient* tipe *climber*, *camper*, *quitter* dalam memecahkan masalah model PISA. Subjek penelitian terdiri atas 8 siswa kelas IX-C dan IX-D MTsN 2 Kota Malang yang terdiri dari 3 siswa tipe *climber*, 2 siswa tipe *camper*, dan 3 siswa tipe *quitter*. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket *adversity quotient*, pemberian tes pemecahan masalah (TPM) model PISA, *think aloud*, dan wawancara. Data yang diperoleh ditranskrip kemudian dianalisis berdasarkan indikator level penalaran aljabar teori Ake dkk. yang terdiri atas level 0-3 meliputi menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan pola, memunculkan simbol, hingga membuat generalisasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *adversity quotient* tipe *climber* mencapai level penalaran aljabar yang sama dengan siswa tipe *camper* yakni level 2 dengan karakteristik menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan pola, dan memunculkan simbol untuk memecahkan masalah. Sedangkan siswa tipe *quitter* mencapai level 1 dengan karakteristik menggunakan informasi yang diketahui, dan menggunakan pola untuk memecahkan masalah.

Peneliti berikutnya dapat melakukan penelitian serupa yang lebih mendalam terkait level penalaran aljabar dengan pemilihan subjek yang sama atau hampir sama untuk melihat realibilitas penelitian. Selain itu, pemilihan metode dan model pembelajaran yang menarik serta pemberian latihan soal yang beragam kepada siswa dapat dijadikan sebagai upaya meningkatkan level penalaran aljabar siswa.

Kata kunci: level penalaran aljabar, soal model PISA, *adversity quotient*.

ABSTRACT

Ilmi, Lilin, R. 2021. *Level of Algebraic Reasoning for Class IX Students in Solving PISA Model Problems in terms of Adversity Quotient*. Thesis, Department of Mathematics Education, Faculty of Education and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Thesis Supervisor: Dr. Abdussakir, M.Pd.

Algebraic reasoning is important to encourage students to make generalizations of mathematics learning. However, the importance of algebraic reasoning is not in accordance with the facts on the ground that students are at the lower middle level in solving mathematical problems. Based on this, it is important to do a research to measure the level of students algebraic reasoning. The PISA model problem is considered appropriate to measure the level of algebraic reasoning because this model requires students reasoning and problem solving abilities.

This study is a descriptive study with a qualitative approach that aims to describe the level of students' algebraic reasoning based on the adversity quotient of climber, camper, and quitter types in solving PISA model problems. The research subjects consisted of 8 students in grades IX-C and IX-D MTsN 2 Malang which consisted of 3 climber type students, 2 camper type students, and 3 quitter type students. The data was collected by giving adversity quotient questionnaires, PISA model problem solving tests (TPM), think aloud, and interviews.

The data obtained were transcribed and then analyzed based on indicators of the algebraic reasoning level theory from Ake et al. which consists of levels 0-3 includes the use of known information, patterns, generating symbols, and making generalizations. The research results showed that students with climber type adversity quotient reached the same level of algebraic reasoning as the camper type students, namely level 2 with the characteristics of using known information, using patterns, and generating symbols to solve problems. While the quitter type students reach level 1 with the characteristics of using known information, and using patterns to solve problems.

The next researcher can conduct a similar, more in-depth study related to the level of algebraic reasoning by selecting the same or almost the same subject to see the reliability of the study. In addition, the selection of interesting learning methods and models and the provision of various exercises to students can be used as an effort to increase the level of students' algebraic reasoning.

Keywords: level of algebraic reasoning, PISA model questions, *adversity quotient*.

مستخلص البحث

علمي ، ليلين ، ر. 2021. مستوى التفكير الجبري لطلاب المرحلة الثانوية من الفصل التاسع في حال مشكلات نموذج PISA من حيث حاصل الشدائد. أطروحة ، قسم تعليم الرياضيات ، كلية التربية والتعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. مشرف الرسالة: د. عبد الشاكر ، الماجستير.

التفكير الجبري مهم لتشجيع الطلاب على تعميمات تعلم الرياضيات. ومع ذلك ، فإن أهمية التفكير الجبري لا تتفق مع الحقائق على أرض الواقع أن الطلاب في المستوى المتوسط الأدنى في حل المسائل الرياضية. بناءً على ذلك ، من المهم إجراء بحث للحصول على نتائج تتوافق مع التفكير الجبري ، أحدها عن طريق الكشف عن مستوى التفكير الجبري لدى الطلاب. تعتبر مشكلة موديل PISA مناسبة جدًا للكشف عن مستوى التفكير الجبري لأنها تتطلب قدرات التفكير وحل المشكلات.

هذه الدراسة عبارة عن دراسة وصفية بمنهج نوعي يهدف إلى وصف مستوى التفكير الجبري للطلاب بناءً على حاصل الشدائد لأنواع المتسلقين والعربات والمنشطات في حل مشكلات موديل PISA. تكونت موضوعات البحث من 8 طلاب في الصفوف IX-C و IX-D مدرسة المتوسطة الحكومية الثاني مالانج والتي تتألف من 3 طلاب من نوع المتسلق و 2 من نوع الكارافانات و 3 طلاب من نوع Quitter. تم جمع البيانات من خلال تقديم استبيانات حاصل الشدائد ، وإعطاء اختبارات حل المشكلات في موديل PISA (TPM) ، والتفكير بصوت عالٍ ، وإجراء المقابلات. تم نسخ البيانات التي تم الحصول عليها ثم تحليلها بناءً على مؤشرات مستوى التفكير الجبري لنظرية Ake و غير ذلك. والتي تتكون من المستويات من 0 إلى 3 وتتضمن استخدام المعلومات المعروفة ، واستخدام الأنماط، وتوليد الرموز ، لعمل التعميمات.

أظهرت النتائج أن الطلاب الذين لديهم حاصل محنة من نوع المتسلق قد وصلوا إلى نفس المستوى من التفكير الجبري مثل طلاب نوع العربة ، وهو المستوى الثاني بخصائص استخدام المعلومات المعروفة،

واستخدام الأنماط ، وتوليد الرموز لحل المشكلات. بينما يصل الطلاب من النوع quitter إلى المستوى 1 بخصائص استخدام المعلومات المعروفة واستخدام الأنماط لحل المشكلات.

يمكن للباحث التالي إجراء بحث مماثل وأكثر تعمقاً فيما يتعلق بمستوى التفكير الجبري عن طريق اختيار نفس الموضوع أو نفس الموضوع تقريباً لمعرفة مصداقية البحث. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن استخدام اختيار أساليب ونماذج التعلم الشيقة بالإضافة إلى تقديم أسئلة ممارسة متنوعة للطلاب كمحاولة لزيادة مستوى التفكير الجبري للطلاب.

الكلمة الرئيسية: مستوى التفكير الجبري ، أسئلة موديل PISA ، حاصل الشدائد

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting untuk mengembangkan daya pikir dan daya nalar seseorang sehingga dimasukkan dalam kurikulum setiap jenjang pendidikan mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi (Kamarullah, 2017). Hal ini diperkuat oleh Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi pada mata pelajaran matematika yang memiliki tujuan antara lain siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun beberapa bukti, serta menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Permendiknas, 2006). Pernyataan di atas memberi arti bahwa matematika dan penalaran saling terkait dan tidak bisa dipisahkan.

Menurut Permendiknas nomor 20 tahun 2006, pelajaran matematika pada silabus MTs/SMP diharapkan memberi kontribusi dalam mendukung kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah agar mampu memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat 5 kompetensi, pertama membuat generalisasi berdasarkan pola dan sifat, fenomena, fakta, atau data yang ada. Kedua melakukan operasi matematika untuk menyederhanakan dan menganalisis komponen yang ada. Ketiga melakukan penalaran matematis yang meliputi pembuatan dugaan dan verifikasi. Keempat melakukan pemecahan masalah dan mengomunikasikan gagasan baik melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kelima menumbuhkan sikap positif meliputi sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah (Ainun, 2015). Berdasarkan uraian tersebut salah satu kompetensi yang harus dicapai dalam pelajaran matematika adalah melakukan penalaran yang terkait dengan generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika terdiri atas beberapa cabang, salah satu cabang yang harus dikuasai oleh siswa adalah Aljabar. Aljabar merupakan cabang dari matematika yang berkaitan dengan cara kita menyatakan generalisasi tentang bilangan, kuantitas, relasi dan fungsi (Watson, 2010). Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa Aljabar merupakan suatu kumpulan konsep, cara berpikir, dan keterampilan yang memungkinkan siswa melakukan generalisasi, memodelkan, dan menganalisis situasi matematika (NCTM, 2000).

Topik bahasan aljabar berkaitan dengan struktur abstrak dan penggunaan prinsip-prinsip struktur abstrak tersebut dalam penyelesaian masalah matematika (NCTM, 2000). Aljabar dikatakan abstrak berkaitan dengan simbol, karenanya mempelajari aljabar dibutuhkan kemampuan memahami simbol-simbol, operasi dan aturan-aturannya (Andriani, 2015). Kemampuan pemahaman simbol tereksplorasi dalam penalaran aljabar yang didalamnya memuat keterampilan memahami pola-pola dan membuat generalisasinya (Andriani, 2015).

Penalaran aljabar penting untuk mendorong siswa dari segala usia membuat dugaan, menyusun aturan dan menggeneralisasi pembelajaran mereka (Ontario, 2012). Dalam menyusun aturan perlu menjadi perhatian, melihat sebagian besar

siswa kesulitan menyelesaikan soal apabila soal tersebut dalam bentuk yang berbeda dari yang guru berikan (Bocro & Dapunto, 2007). Penalaran aljabar terlihat ketika seseorang menemukan dan menyatakan struktur, baik dalam konteks pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan atau beberapa situasi yang dimodelkan, atau dalam konteks kajian tentang struktur yang lebih umum (Andriani, 2015).

Namun pentingnya penalaran aljabar kurang sesuai dengan fakta yang ada di lapangan, hal ini didukung oleh Raharjo dkk. (2020) yang melakukan penelitian terhadap siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 2 Tangerang berdasarkan kemampuan matematika menunjukkan bahwa kelompok dengan kategori kemampuan tinggi berada pada karakteristik dan tingkat penalaran aljabar yang lebih tinggi dari tingkat 1 namun belum mencapai ke tingkat 2, kategori siswa dengan kemampuan sedang berada pada karakteristik dan tingkat penalaran aljabar tingkat 1 dan dengan kategori siswa dengan kemampuan rendah berada pada karakteristik dan tingkat penalaran aljabar tingkat 0. Berdasarkan hal tersebut penting dilakukan penelitian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan penalaran aljabar, salah satunya yakni dengan mengungkap level penalaran aljabar siswa.

Level penalaran aljabar tidak terlepas dari objek intensif sebagai hasil dari proses generalisasi yang menjadi aturan dalam menentukan level dan memungkinkan identifikasi elemen tertentu sebagai perwakilan dari level (Ake dkk., 2013). Level penalaran aljabar terdiri atas empat level yakni level 0-3 dengan menggunakan tiga kriteria yang meliputi: (a) bentuk umum yang diperoleh dari proses generalisasi, (b) langkah-langkah dalam melakukan generalisasi, dan (c) operasi terhadap variabel dalam bentuk umum yang diperoleh dari proses generalisasi (Ake dkk., 2013).

Godino (2017) melengkapi level penalaran aljabar yang terdiri atas 7 level yakni level penalaran aljabar 0, 1, 2, 3, 4, 5, dan 6.

Level penalaran aljabar dapat diketahui melalui proses pemecahan masalah. Pernyataan ini didukung oleh NCTM yang mengungkapkan bahwa kemampuan bernalar dibutuhkan ketika siswa dituntut untuk memecahkan masalah dan mengambil kesimpulan dalam kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000). Hal ini menunjukkan bahwa penalaran aljabar penting dilakukan mengingat urgensinya dibutuhkan tidak hanya dalam pemecahan masalah matematika melainkan penarikan kesimpulan dalam kehidupan sehari-hari.

Pemecahan masalah memiliki kedudukan penting di dalam matematika (Davita & Pujiastuti, 2020). Pemecahan masalah adalah suatu kegiatan yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan solusi atas apa yang diberikan atau dihadapi (Maulyda, 2020). Masalah matematika diberikan kepada siswa dalam bentuk soal yang kemudian dicari penyelesaian yang tepat, untuk mengetahui level penalaran aljabar perlu diberikan masalah yang sering dijumpai siswa dan berkaitan dengan kehidupan sehari – hari, salah satunya adalah soal model PISA. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Wardhani bahwa soal model PISA sangat menuntut kemampuan penalaran dan pemecahan masalah (Lestari, 2014). PISA fokus kepada kemampuan siswa untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata (OECD, 2013).

Programme for International Student Assesment (PISA) merupakan usaha kolaboratif antar negara anggota OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa usia 15 tahun

yang terdiri atas literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains (OECD, 2013). Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan ide secara efektif saat mereka mengajukan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam berbagai situasi (OECD, 2013). Domain literasi matematika terdiri atas beberapa komponen yang meliputi komponen konten yang berkaitan dengan masalah nyata yang dikelompokkan menjadi empat hal a) *change and relationship*, b) *space and shape*, c) *quantity*, d) *uncertainty and data*, kemudian komponen konteks yang berhubungan dengan masalah dan penyelesaian dari situasi berbeda yang melibatkan empat konteks yaitu *personal*, *occupation*, *societal*, dan *scientific* (OECD, 2013). Berdasarkan uraian di atas, domain literasi komponen konteks yang berhubungan dengan masalah pada model PISA dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui sejauh mana level penalaran aljabar siswa.

Masalah terjadi ketika seseorang memiliki tujuan tetapi tidak tahu bagaimana mencapainya, sedangkan pemecahan masalah merupakan suatu proses usaha siswa dengan menggunakan segala pengetahuan, ketrampilan, dan pemahaman yang dimilikinya untuk menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan atau dihadapinya (Maulyda, 2020). Siswa tidak secara langsung dapat menyelesaikan masalah aljabar yang ada, namun harus merencanakan dan menyusun langkah-langkah yang tepat agar sampai pada penyelesaian akhir dengan jawaban yang tepat, hal ini sesuai dengan pendapat Polya bahwasannya pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat ditemukan (Widyastuti, 2015). Pemahaman terhadap

masalah yang berbeda mengakibatkan pemecahan masalah yang berbeda, dengan demikian berakibat pada level penalaran siswa yang berbeda.

Tidak hanya itu, penyelesaian masalah ini juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa dalam menghadapi masalah dan kesulitan atau biasa disebut dengan *Adversity Quotient* (Nada dkk., 2020). *Adversity Quotient* (AQ) merupakan kecerdasan yang dimiliki seseorang ketika dihadapkan dengan masalah dan dituntut menyelesaikannya (Stoltz, 2000). AQ terbagi ke dalam tiga tipe, yaitu (1) *climbers*, merupakan sekelompok orang yang dengan gigih berusaha mencapai puncak keberhasilan, (2) *campers*, merupakan sekelompok orang yang masih memiliki keinginan untuk melalui tantangan yang ada, tetapi tidak mencapai puncak keberhasilan serta cepat puas dengan apa yang dicapai, dan (3) *quitters*, merupakan sekelompok orang yang lebih memilih menghindar dan menolak kesempatan yang ada, mudah putus asa, mudah menyerah, dan tidak bersemangat untuk mencapai puncak keberhasilan (Stoltz, 2000).

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terkait dengan level penalaran aljabar siswa dalam pemecahan masalah matematika (Authary & Nazariah, 2019; Nuraini, Sujadi, & Subanti, 2016; Puspitasari, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Nuraini berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap karakteristik penalaran aljabar siswa kelas VII SMP N 1 Margoyoso terdapat empat level penalaran aljabar, level tersebut meliputi level 0, level 1, level 2, dan level yang lebih tinggi dari level 2 namun belum mencapai level 3. Data tersebut melibatkan sepuluh subjek, yaitu dua subjek untuk penalaran aljabar level 0, dua subjek untuk penalaran aljabar level 1, tiga subjek untuk penalaran aljabar level 2, dan tiga subjek untuk penalaran aljabar

pada level yang lebih tinggi dari level 2 namun belum mencapai level 3 (Nuraini dkk., 2016).

Puspitasari (2019) melakukan penelitian terkait level penalaran aljabar siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Penelitian tersebut menunjukkan terdapat aktivitas pada pembelajaran matematika yang belum masuk pada level penalaran aljabar yang dikemukakan oleh Godino yakni level 1,5. Tahapan tersebut dilalui secara bertahap dari level 0 sampai level 3 dan melewati level 1,5 yang berhubungan dengan mengaitkan konsep bangun persegi dengan simbol aljabar sebelum sampai pada level 2.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik mengkaji “level penalaran aljabar siswa kelas IX dalam memecahkan masalah model PISA ditinjau dari *adversity quotient*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana level penalaran aljabar siswa tipe *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam menyelesaikan masalah?
2. Bagaimana karakteristik penalaran aljabar siswa tipe *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam menyelesaikan masalah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui level penalaran aljabar siswa tipe *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam menyelesaikan masalah.
2. Mengetahui karakteristik penalaran aljabar siswa tipe *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam menyelesaikan masalah.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut,

1. Secara Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini berguna untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi aljabar dan mengetahui level penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah, sehingga guru dapat mempersiapkan metode maupun teknik pembelajaran yang lebih kreatif agar siswa lebih memahami materi.

b. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai evaluasi sejauh mana memahami materi aljabar.

2. Secara Teoritis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini berguna untuk mengetahui level penalaran aljabar siswa dalam menyelesaikan masalah model PISA ditinjau dari AQ.

b. Bagi Pembaca

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Orisinalitas Penelitian

Penelitian tentang penalaran aljabar bukanlah penelitian yang baru. Penelusuran terhadap karya tulis yang berhubungan dengan penalaran aljabar sebagai berikut:

1. Latifah Nuraini, Imam Sujadi, dan Sri Subanti pada tahun 2016 melakukan penelitian dengan judul “penalaran aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 1 Margoyoso kabupaten Pati dalam pemecahan masalah matematika tahun pelajaran 2014/2015”. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, sementara masalah yang dipecahkan adalah masalah pola bilangan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat level penalaran aljabar, yaitu level 0, level 1, level 2, dan level yang lebih tinggi dari level 2 namun belum mencapai level 3. Data tersebut diperoleh berdasarkan analisis terhadap sepuluh subjek, yaitu dua subjek untuk penalaran aljabar level 0, dua subjek untuk penalaran aljabar level 1, tiga subjek untuk penalaran aljabar level 2, dan tiga subjek untuk penalaran aljabar pada level yang lebih tinggi dari level 2 namun belum mencapai level 3 (Nuraini dkk., 2016). Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti terletak pada pendekatan penelitian yakni pendekatan kualitatif, topik yang diteliti yakni level penalaran aljabar, dan teori yang digunakan yakni teori level penalaran aljabar Ake dan Godino dkk.. Perbedaan terletak pada subjek penelitian, Nuraini melakukan penelitian terhadap siswa kelas VII sementara peneliti memilih subjek kelas IX. Selain itu materi yang dipecahkan pada penelitian ini adalah pola bilangan, sementara penelitian yang akan dilakukan menggunakan masalah model PISA.

2. Nailul Authary dan Nazariah pada tahun 2019 melakukan penelitian tentang pelevelan penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah matematika berbasis taksonomi *Structure Of The Observed Learning Outcome* (SOLO) menunjukkan bahwa siswa kemampuan tinggi dapat melakukan generalisasi pola dengan baik dan mampu mencapai level *extended abstract*. Siswa kemampuan sedang tidak dapat melakukan generalisasi dan hanya mencapai level *unistruktural*. Hal ini ditandai dengan jawaban siswa yang hanya berhasil menduga hubungan antara bilangan. Siswa kemampuan rendah juga hanya dapat mencapai level unistruktural (Authary & Nazariah, 2019). Penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif, subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP satu Banda Aceh sebanyak 3 siswa. Persamaan penelitian ini dan penelitian yang akan dilakukan terletak pada topik yang diteliti yakni level penalaran aljabar, sementara perbedaan penelitian Authary dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada tinjauan penelitian yakni penelitian Authary ditinjau dari taksonomi SOLO, sementara penelitian ini ditinjau dari *adversity quotient*.
3. Irna Natalis Sanit, Subanji, I Made Sulandra pada tahun 2019 melakukan penelitian tentang profil penalaran aljabaris siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari *adversity quotient*, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa tipe *climber* melakukan penalaran aljabar pada aktivitas generalisasi, aktivitas transformasi dan aktivitas level-meta global. Siswa tipe *camper* melakukan penalaran aljabar pada aktivitas generalisasi saja, sedangkan siswa tipe *quitter* tidak melakukan penalaran aljabaris pada semua aktivitas (Sanit &

Sulandra, 2019). Persamaan penelitian terletak pada tinjauan penelitian yakni *adversity quotient*, sementara perbedaan penelitian Sanit dan penelitian ini terletak pada topik yang diteliti, Sanit melakukan penelitian tentang profil penalaran aljabar, sementara peneliti melakukan penelitian tentang level penalaran aljabar.

Penjelasan mengenai persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu disajikan dalam sebuah tabel untuk mempermudah memahaminya.

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian dengan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	Nuraini, dkk., 2016, Penalaran Aljabar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Margoyoso Kabupaten Pati dalam Pemecahan Masalah Matematika Tahun Pelajaran 2014/2015	1. Topik yang sama yakni pelevelan penalaran aljabar siswa 2. Menggunakan teori level penalaran Ake & Godino at al. 3. Pendekatan penelitian yakni kualitatif	1. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII, sementara subjek penelitian yang akan datang adalah siswa kelas IX. 2. Lokasi penelitian	1. Penelitian ini berfokus pada pelevelan penalaran aljabar siswa menggunakan teori Ake at al. pada siswa kelas IX SMP Ar-Rohmah Putri 2. Masalah yang digunakan adalah masalah model PISA materi aljabar 3. Penelitian ini

2	Nailul Authary dan Nazariah, 2019, Pelevelan penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah matematika berbasis taksonomi <i>structure of the observed learning outcome</i> (solo)	1. Topik yang sama yakni pelevelan penalaran aljabar 2. Pendekatan penelitian yakni kualitatif	1. Faktor peninjau penelitian terdahulu adalah kemampuan matematika siswa berdasarkan taksonomi SOLO, sedangkan penelitian yang akan datang ditinjau dari AQ. 2. Lokasi Penelitian	ditinjau dari <i>adversity quotient</i>
3	Ima Natalis Sanit, Subanji, I Made Sulandra, 2019, profil penalaran aljabaris siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari <i>adversity quotient</i>	1. Penelitian ditinjau dari <i>adversity quotient</i> 2. Pendekatan penelitian yakni kualitatif	1. Topik penelitian terdahulu adalah profil penalaran aljabar, topik penelitian yang akan datang adalah level penalaran aljabar 2. Lokasi Penelitian	

F. Definisi Istilah

Definisi istilah ini dirumuskan agar pembaca memiliki pemahaman yang sama dengan peneliti, definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Penalaran adalah berpikir logis untuk menarik kesimpulan dari fakta yang diketahui atau diasumsikan.
2. Penalaran aljabar adalah berpikir logis dalam melakukan generalisasi ide, menetapkan dan menggunakan generalisasi.
3. Masalah model PISA merupakan masalah non rutin yang diadaptasi dari soal PISA dan diberikan kepada siswa berusia 15 tahun ke atas.
4. *Adversity quotient* merupakan daya juang seseorang ketika menghadapi masalah, dalam penelitian ini digunakan 3 tipe *adversity quotient* yang terdiri atas *climber*, *camper*, dan *quitter*.
5. Level penalaran aljabar dalam penelitian ini merupakan level berpikir logis siswa dalam memecahkan masalah aljabar model PISA ditinjau dari *adversity quotient*.

G. Sistematika Penulisan

Berdasarkan pemaparan di atas, maka sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut, bab I pendahuluan terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah, serta sistematika penulisan. Bab II kajian teori terdapat perspektif teori dan kerangka teoritis yang digunakan dalam penelitian. Bab III metode penelitian yang terdiri atas pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen pengumpul data, teknik pengumpulan data, pengecekan keabsahan data, teknik analisis data, dan tahap-tahap penelitian.

Bab IV berisi mengenai paparan data dan hasil penelitian. Bab V berisi mengenai pembahasan yang terdiri atas pemaparan jawaban atas masalah penelitian. Bab VI berisi penutup yang terdiri atas kesimpulan dan saran penelitian.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Perspektif Teori

1. Penalaran

Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Hal ini dikarenakan materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat diasah dan dilatih melalui materi matematika (Hidayati & Widodo, 2015). Fadjar Shodiq menyatakan penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dan dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis (Shadiq, 2004).

Webster menyatakan penalaran merupakan kemampuan berpikir secara koheren dan logis untuk menarik kesimpulan dari fakta-fakta yang diketahui atau diasumsikan (Putri dkk., 2018). Menurut Krulik dan Rudnick penalaran merupakan proses berpikir yang meliputi berpikir dasar (*basic*), berpikir kritis (*critical*), dan berpikir kreatif (*creative*) (Sulianto, 2008). Menurut O'Daffler & Thornquist, penalaran matematik adalah bagian dari berpikir matematik yang meliputi membuat generalisasi dan menarik kesimpulan shahih tentang gagasan – gagasan dan bagaimana gagasan tersebut saling terkait (Minarni, n.d.).

Islam juga mengajarkan agar manusia menggunakan akalanya untuk bernalar. Salah satunya seperti yang terdapat dalam Al Quran Surah Shaad ayat 29 yang berbunyi:

كُتِبَ عَلَيْكُمُ اتِّبَاعُ الذِّكْرِ ۚ وَلَئِنْ لَمْ تَجِدُوا الذِّكْرَ فَمَا يَكُنْ لَكُمْ بِهِ عِلْمٌ ۚ فَاتَّبِعُوا رُءُوسَهُمْ ۚ وَرَكَّبُوا رُءُوسَهُمْ ۚ وَآتُوا بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ يَوْمَ الدِّعَةِ ۚ وَاتَّبِعُوا ۚ وَلِئِنْ لَمْ تَجِدُوا الذِّكْرَ فَمَا يَكُنْ لَكُمْ بِهِ عِلْمٌ ۚ فَاتَّبِعُوا رُءُوسَهُمْ ۚ وَرَكَّبُوا رُءُوسَهُمْ ۚ وَآتُوا بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ يَوْمَ الدِّعَةِ ۚ وَاتَّبِعُوا ۚ

“Kitab yang Kami turunkan kepadamu, penuh dengan berkah supaya mereka memperhatikan (merenungkan) ayat-ayatnya dan supaya mendapat pelajaran orang-orang yang mempunyai pikiran” (Q.S. Shaad/38 : 29). Berdasarkan kandungan ayat di atas, manusia hendaknya memaksimalkan pendayagunaan akal untuk berpikir dan bernalar.

Penalaran terbagi menjadi dua yaitu penalaran deduktif dan induktif. Penalaran deduktif merupakan cara berpikir dimana terjadi penarikan kesimpulan dari pernyataan umum menuju pernyataan khusus (Sumartini, 2015). Sementara penalaran induktif merupakan proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari pernyataan yang khusus (Sumartini, 2015). Shadiq menyatakan indikator penalaran yang dicapai oleh siswa adalah kemampuan dalam menyajikan pernyataan secara lisan, tulisan, gambar mau pun diagram, kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan melakukan manipulasi, kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap fakta yang ada, kemampuan membuat kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argumen, menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi (Yustitia, 2017).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan berpikir logis untuk menarik kesimpulan dari fakta yang diketahui atau diasumsikan.

2. Penalaran Aljabar

Penalaran aljabar menjadi proses di mana siswa menggeneralisasi ide-ide matematika dari sekumpulan contoh tertentu, menetapkan generalisasi tersebut

melalui wacana argumentasi, dan mengungkapkannya dengan cara yang semakin formal sesuai dengan usia (Blanton & Kaput, 2005). Kaput & Blanton menambahkan, penalaran aljabar merupakan kegiatan menggeneralisasi ide matematika, menggunakan representasi simbolik literal, dan mewakili hubungan fungsional (Blanton & Kaput, 2011). Penalaran aljabar adalah proses berpikir dengan menggunakan berbagai macam representasi untuk menyelesaikan situasi kuantitatif dengan cara relasional menggunakan simbol (Kieran, 2004).

Penalaran aljabar dibangun berdasarkan pengetahuan matematika siswa secara formal maupun informal yang meliputi kegiatan menggunakan, mengkomunikasikan, membuat perumuman serta hubungan yang terkait dengan matematika, tidak sekedar mengidentifikasi jawaban numerik atau fakta obyektif yang tunggal (Windsor & Ed, 2008). Penalaran aljabar diketahui dari beberapa bentuk, yakni menggunakan aritmetik sebagai domain generalisasi, generalisasi pola numerik, pemodelan matemmatematika abstrak dari komputasi dan relasi (Blanton & Kaput, 2005). Hal ini diperkuat (NCTM, 2000), standar penalaran aljabar yang harus dimiliki oleh siswa adalah sebagai berikut 1) memahami fungsi, pola, maupun hubungan, 2) representatif dan menganalisis situasi dan struktur berdasarkan simbol – simbol aljabar, 3) menggunakan model matematika untuk memahami dan mewakili hubungan kuantitatif, serta 4) menganalisis perubahan dalam berbagai konteks.

Berdasarkan penjelasan tersebut, penalaran aljabar merupakan aktivitas berpikir logis siswa dalam menggeneralisasi ide, menetapkan generalisasi, dan menggunakan generalisasi.

3. Level Penalaran Aljabar

Ake dkk. (2013). mengajukan empat level penalaran aljabar yang memiliki karakteristik pada setiap level. Penalaran aljabar level 0 siswa belum menunjukkan generalisasi dan masih menggunakan bahasa numerik dan visual dalam mengekspresikan nilai-nilai tertentu. Penalaran aljabar level 1 siswa sudah menemukan objek intensif, mulai melakukan generalisasi dengan bahasa apa adanya dan numerik, terdapat simbol yang merujuk pada objek intensif, namun tidak melakukan operasi terhadap objek tersebut. Penalaran aljabar level 2 siswa dapat menyatakan persamaan dengan bahasa alfanumerik yang merujuk pada objek intensif, akan tetapi penggunaan simbol literal belum cukup mengenali keberadaan praktik aljabar. Penalaran aljabar level 3 terdapat operasi terhadap variabel untuk membuat bentuk umum, objek intensif dinyatakan dengan bahasa simbol.

Menurut Godino dkk. (2017) level penalaran aljabar terbagi menjadi 2 yaitu level penalaran aljabar *Primary Education* dan level penalaran aljabar *Secondary Education*. Level penalaran aljabar yang diajukan oleh Ake dkk. (2013) yang merumuskan level penalaran aljabar dengan menggunakan tiga kriteria yaitu: (a) adanya bentuk umum yang dihasilkan dari proses generalisasi, (b) langkah-langkah dalam melakukan generalisasi, serta (c) operasi dan transformasi terhadap variabel dalam bentuk umum yang dihasilkan dari proses generalisasi.

Indikator penalaran aljabar digunakan sebagai acuan dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penalaran aljabar siswa, siswa yang

berada pada suatu level menunjukkan bahwa siswa tersebut telah memenuhi level-level sebelumnya. Berdasarkan kriteria level penalaran aljabar di atas, indikator level penalaran aljabar yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada teori Ake dkk yang terdiri atas level 0-4 yang disajikan pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Level Penalaran Aljabar Penelitian

Level Penalaran	Indikator Penalaran Aljabar
Level 0	Subjek menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah
	Subjek tidak menggunakan simbol, melainkan menggunakan bahasa natural
	Hasil diperoleh dari hasil operasi pada objek tertentu
Level 1	Subjek belum memunculkan simbol dan menggunakan bahasa aritmetika
	Subjek memecahkan masalah dengan memperhatikan keteraturan pola atau angka tertentu.
Level 2	Subjek memunculkan simbol dan menggunakan simbol untuk memecahkan masalah
Level 3	Subjek menyusun bentuk umum dan melakukan operasi variabel pada bentuk umum

4. Pemecahan Masalah

Penalaran aljabar merupakan jenis penalaran yang digunakan dalam memecahkan masalah aljabar dan pemecahan masalah merupakan alat untuk mengembangkan penalaran aljabar siswa (Indraswari, 2018). Pemecahan masalah penting dalam pembelajaran matematika (Davita & Pujiastuti, 2020). Pemecahan masalah sebagai tujuan pokok pembelajaran matematika karena keterampilannya

tidak hanya untuk mempelajari subjek tetapi juga menekankan pada pengembangan metode keterampilan berpikir (Jatmiko, 2018).

Pemecahan masalah matematika merupakan proses penerapan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum diketahui (Rismen dkk., 2020). Pehkonen menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat diterima secara umum sebagai suatu cara untuk meningkatkan keahlian berpikir (Pehkonen, 1997). Hal ini juga sesuai dengan pendapat NCTM (2000), ketika memecahkan masalah matematika, siswa harus memiliki pola pikir, ketekunan, keingintahuan dan kepercayaan diri dalam berbagai situasi sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang ada di dalam maupun di luar kelas.

Menurut Polya pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat ditemukan (Widyastuti, 2015). Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses kognitif yang diarahkan pada mengubah situasi tertentu ke dalam situasi tujuan ketika ada metode yang jelas dari solusi yang tersedia atau proses individu untuk terlibat dalam kognitifnya dalam memahami dan mengatasi situasi masalah di mana metode solusi tidak diketahui secara jelas (Maulyda, 2020). Proses pemecahan masalah terdiri atas empat langkah yakni, 1) memahami masalah, 2) perencanaan penyelesaian, 3) pelaksanaan perencanaan penyelesaian dan 4) pemeriksaan kembali hasil yang diperoleh (Polya, 1985).

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dikemukakan, pemecahan masalah merupakan suatu usaha siswa untuk menemukan solusi atas masalah

yang dihadapi, dalam penelitian ini siswa dihadapkan untuk menyelesaikan masalah non rutin model PISA.

5. Masalah Model PISA

Masalah merupakan suatu hal (pertanyaan, soal, keadaan) yang memerlukan pemecahan, namun tidak serta merta sampai pada pemecahan tersebut. Bell mengungkapkan bahwa suatu situasi disebut sebagai masalah jika ia sadar akan adanya situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak segera menemukan cara pemecahannya (Leikin dkk., 2013). Hal ini diperkuat pendapat Suherman (2003) yang menyatakan masalah memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya.

Terdapat dua jenis masalah dalam matematika yaitu masalah rutin dan masalah non-rutin (Putri, 2018). Masalah rutin meliputi penerapan suatu prosedur matematika yang sama atau hampir sama dengan hal yang baru dipelajari, sedangkan dalam masalah tidak rutin, untuk sampai pada prosedur yang benar diperlukan pemikiran yang lebih mendalam (Putri, 2018). Masalah non-rutin lebih kompleks daripada masalah rutin, sehingga strategi untuk memecahkan masalah mungkin tidak serta merta muncul, dan membutuhkan tingkat kreativitas yang tinggi dari pemecah masalah (Putri, 2018).

Salah satu masalah non rutin adalah masalah model PISA, PISA dipelopori oleh OECD yang beranggotakan 30 negara untuk mengetahui kemampuan literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematics literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*) siswa berumur sekitar 15 tahun (OECD, 2013).

Menurut Jan de Lange literasi matematik adalah kecakapan individu untuk mengidentifikasi, mengerti peranan matematika di dunia ini, membuat penilaian yang akurat, menggunakan dan melibatkan matematika dengan berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan individu sebagai warga negara yang reflektif, konstruktif, dan berbakti (Julie dkk., 2019). Domain literasi matematika berhubungan dengan kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Ini termasuk penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena (OECD, 2013).

Penilaian PISA mengambil pendekatan luas untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang bergerak melampaui pendekatan berbasis sekolah menuju penggunaan pengetahuan dalam tugas dan tantangan yang mungkin dihadapi di rumah dan kehidupan sehari-hari (OECD, 2013). Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan ide secara efektif saat mereka mengajukan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam berbagai situasi (OECD, 2013). Domain literasi matematika terdiri atas beberapa komponen yang meliputi komponen konten yang berkaitan dengan masalah nyata yang dikelompokkan menjadi empat hal a) *change and relationship*, b) *space and shape*, c) *quantity*, d) *uncertainty and data*, kemudian komponen konteks yang berhubungan dengan masalah dan penyelesaian dari situasi berbeda yang melibatkan empat konteks yaitu *personal*, *occupation*, *societal*, dan *scientific* (OECD, 2013).

Menurut Wijaya (2012) pengelompokan materi tes dalam PISA untuk literasi matematis terbagi atas 4 hal sebagai berikut.

1. Besaran (*quantity*)

Fay (1990) menyebutkan empat kemampuan yang berkaitan dengan besaran, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan penting (*critical relations*) dalam suatu situasi, mengekspresikan suatu hubungan dalam bentuk simbol, menggunakan alat hitung untuk mengelola informasi, menginterpretasikan hasil perhitungan.

2. Ruang dan bangun (*space and shape*)

PISA (2009) menetapkan aspek kunci dari ruang dan bangun yaitu, mengenal bentuk serta pola dalam bentuk, mendeskripsikan informasi formal, memahami perubahan dinamis pada suatu bentuk, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan, mengidentifikasi posisi relative, menginterpretasikan representasi dua dimensi dan tiga dimensi serta hubungan di antara kedua representasi tersebut.

3. Perubahan dan hubungan (*change and relationship*)

Stewart (2009) menyebutkan kemampuan yang dibutuhkan dalam mempelajari perubahan dan hubungan.

4. Ketidakpastian (*uncertainty*)

Ketidakpastian dalam PISA berkaitan dengan domain statistika dan peluang dan ketidakpastian menekankan pada pentingnya memahami data secara kuantitatif dan memahami peluang suatu kejadian.

Berkaitan dengan kognitif dari tugas berbasis konteks PISA, Wijaya mendefinisikan tiga jenis tugas: a. Tugas reproduksi, tugas-tugas ini membutuhkan mengingat objek dan properti matematika, melakukan rutinitas prosedur, menerapkan algoritme standar, dan menerapkan keterampilan teknis. b. Tugas koneksi, tugas-tugas ini membutuhkan integrasi dan koneksi dari kurikulum matematika yang berbeda-beda, atau menghubungkan representasi yang berbeda dari suatu masalah. Tugasnya tidak rutin dan meminta transformasi antara konteks dan dunia matematika. c. Tugas refleksi, tugas-tugas ini mencakup situasi masalah yang kompleks di mana tidak jelas sebelumnya prosedur matematika harus dilakukan (Wijaya dkk., 2014).

6. Adversity Quotient

Adversity quotient (AQ) merupakan kemampuan seseorang dalam menghadapi kesulitan atau kecerdasan seseorang dalam menjawab tantangan. AQ dapat digunakan sebagai indikator seberapa kuat seseorang dalam menghadapi masalah yang mengantarkannya pada kesuksesan (Stoltz, 2000). AQ tersebut terdiri atas tiga lingkup; 1) AQ merupakan suatu kerangka kerja konseptual baru untuk memahami dan meningkatkan kesuksesan; 2) AQ merupakan ukuran untuk mengetahui respon terhadap kesulitan; 3) AQ merupakan alat untuk memperbaiki respon terhadap kesulitan. (Stoltz, 2000).

Stolz mengelompokkan orang ke dalam tiga tipe AQ yang meliputi; 1) *Climber* yang merupakan orang dengan tipe optimis dan selalu memanfaatkan peluang. Orang bertipe *climber* tidak akan berhenti dan menyerah ketika menemukan kesulitan, mereka tidak peduli seberapa besar hambatan yang ada, 2)

Camper memiliki kemauan untuk menanggapi tantangan, namun cenderung menganggap cukup dan berhenti pada tahap tertentu, 3) *Quitter* merupakan tipe orang yang menyerah atau berhenti ketika terdapat suatu masalah ataupun kesulitan, tidak ada kemauan untuk menghadapi tantangan kehidupan. (Stoltz, 2000).

Adversity Quotient dapat dianalisa menggunakan *Adversity Respon Profile* (ARP), ARP telah diuji coba lebih dari 7.500 orang dari seluruh dunia dengan berbagai macam latar belakang yang berbeda (Stoltz, 2000). Angket ARP memuat 30 peristiwa yang harus dijawab oleh masing-masing responden berupa pilihan jawaban dengan skor 1 sampai 5. Peristiwa tersebut terdiri dari dua pertanyaan yang meliputi peristiwa positif dan negatif. Namun hanya peristiwa negatif yang akan diperhatikan karena akan lebih menunjukkan respon seseorang terhadap kesulitan (Stoltz, 2000)

Seseorang dengan skor AQ yang berada pada rentang 0 – 59 akan dikategorikan sebagai *quitter*, sementara seseorang dengan skor 60 – 94 berada pada kategori peralihan dari *quitter* ke *camper*, skor dengan rentang 95 – 133 dikategorikan sebagai *camper*, skor 134 – 165 dikategorikan sebagai tipe peralihan antara *camper* ke *climber*, dan seseorang dengan skor antara 166 – 200 dikategorikan sebagai tipe *climber*.

Menurut Yansen Marpaung, kelompok *quitter* memiliki sikap dan motivasi yang lemah dalam belajar. Kelompok *camper* memiliki sikap dan motivasi sedang dalam belajar. Kelompok *climber* memiliki sikap dan motivasi kuat dalam belajar. Sikap dan motivasi tersebut menimbulkan dorongan-dorongan yang sesuai dalam

diri setiap siswa (Widyastuti, 2015). Oleh karenanya seorang guru memiliki peran yang penting dalam proses pembelajaran, yaitu melakukan peran untuk menumbuhkan sikap dan motivasi siswa selama pembelajaran berlangsung.

Menurut Stoltz (2000) Adversity quotient memiliki empat dimensi pokok yaitu:

1). *Control*

Control adalah kendali berkaitan dengan seberapa besar orang mampu mengendalikan kesulitan-kesulitan yang dihadapinya dan sejauhmana individu merasakan bahwa kendali ikut berperan dalam peristiwa yang menimbulkan kesulitan. Semakin besar kendali yang dilakukan individu maka semakin besar kemungkinan seseorang untuk dapat bertahan menghadapi kesulitan dan tetap teguh dalam niat serta ulet dalam mencari penyelesaian atas kesulitan yang menghadangnya. Demikian sebaliknya, jika semakin rendah kendali, akibatnya seseorang menjadi tidak berdaya menghadapi kesulitan dan mudah menyerah.

2). *Origin and Ownership*

Origin and Ownership merupakan gabungan antara *Origin* (asal-usul) dengan *Ownership* (pengakuan), menjelaskan mengenai bagaimana seseorang memandang sumber masalah yang ada. Sejahtera seseorang mempermasalahkannya dirinya ketika mendapati bahwa kesalahan tersebut berasal dari dirinya, atau sejauh mana seseorang mempermasalahkannya orang lain atau lingkungan yang menjadi sumber kesulitan atau kegagalan seseorang. Rasa bersalah yang tepat akan menggugah seseorang untuk bertindak sedangkan rasa bersalah yang terlalu besar akan menciptakan kelumpuhan. *Ownership*

menjelaskan sejauhmana seseorang mengakui akibat-akibat kesulitan dan kesediaan seseorang untuk bertanggung jawab atau kesalahan atau kegagalan tersebut.

3). *Reach*

Reach berarti jangkauan, hal ini berhubungan dengan sejauhmana kesulitan akan menjangkau bagian-bagian lain dalam kehidupan seseorang. Respon dari AQ rendah dapat membuat kesulitan menjadi luas ke segi-segi lain dalam kehidupan seseorang. Semakin besar jangkauan seseorang maka semakin besar kemungkinan seseorang membatasi jangkauan masalahnya pada suatu peristiwa yang sedang ia dihadapi begitupun sebaliknya. Membatasi jangkauan kesulitan akan memungkinkan seseorang untuk berpikir jernih dan mengambil tindakan. Membiarkan jangkauan kesulitan memasuki satu atau lebih wilayah kehidupan seseorang, akan membuat seseorang kehilangan kekuatannya untuk melakukan pendakian.

4). *Endurance*

Endurance (daya tahan) menjelaskan tentang penilaian tentang situasi yang baik atau yang buruk. Seseorang yang mempunyai daya tahan yang tinggi akan memiliki harapan dan sikap optimis dalam mengatasi kesulitan atau tantangan yang dihadapi. Semakin tinggi daya tahan yang dimiliki individu, maka semakin besar kemungkinan seseorang dalam memandang kesuksesan sebagai sesuatu hal yang bersifat sementara dan orang yang memiliki adversity quotient yang rendah akan menganggap bahwa kesulitan yang sedang dihadapi adalah sesuatu yang bersifat abadi, dan sulit untuk diperbaiki.

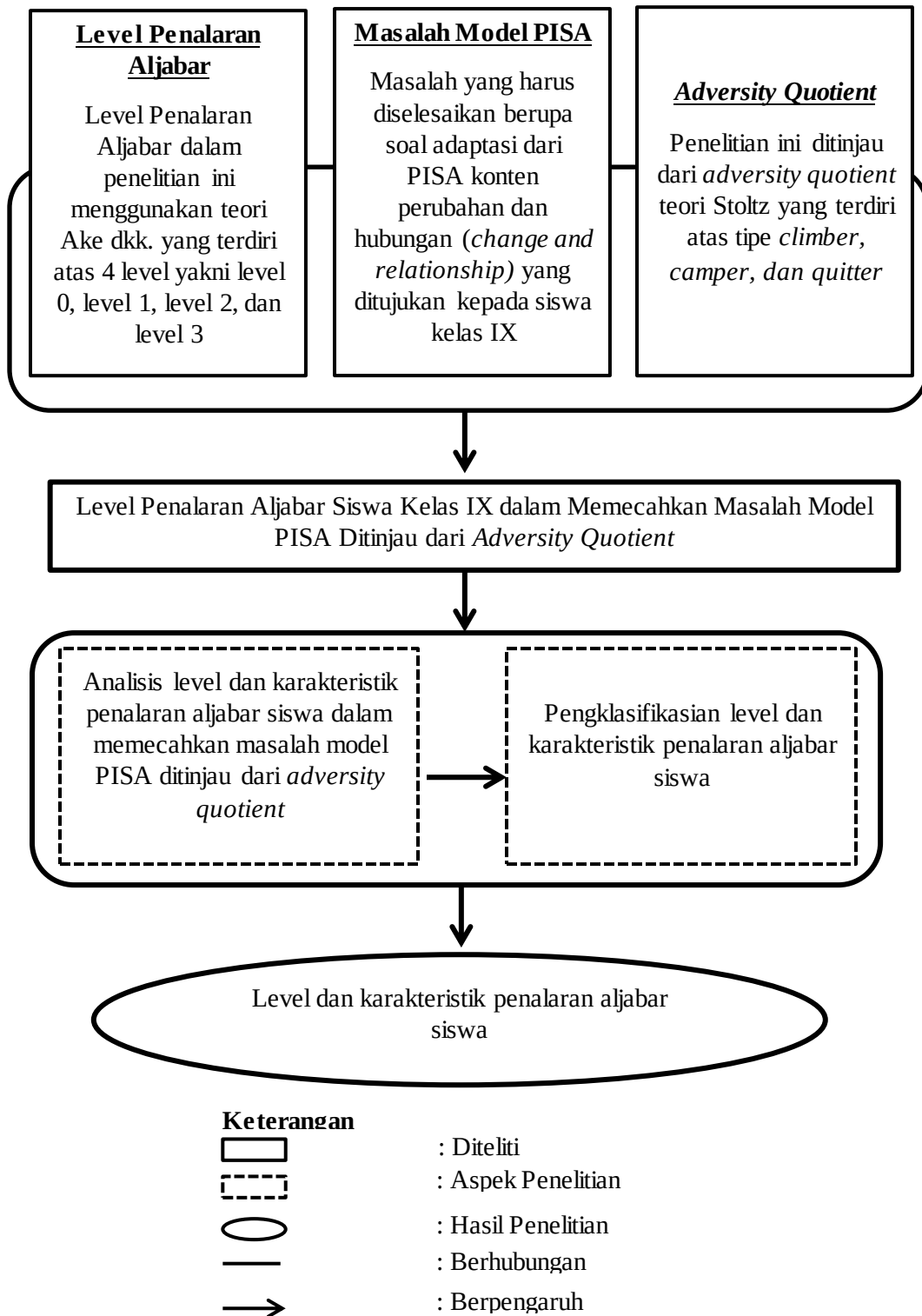
B. Kerangka Teoritis

Penalaran merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa pada setiap jenjang pendidikan baik sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Penalaran diasah melalui matematika dan matematika dapat dipahami melalui penalaran. Salah satu penalaran tersebut adalah penalaran aljabar yang merupakan aktivitas berpikir logis siswa dalam menggeneralisasi ide untuk menarik suatu kesimpulan.

Penalaran aljabar dapat diasah melalui pemecahan masalah. Salah satu masalah yang dapat diberikan kepada siswa untuk mengukur level penalaran aljabar adalah masalah non rutin model PISA. Masalah model PISA merupakan masalah matematika non rutin berbentuk soal yang diberikan kepada siswa usia 15 tahun ke atas. Dengan pemberian masalah non rutin tersebut dapat diketahui bagaimana siswa menyelesaikan masalah dan selanjutnya dapat diperoleh level penalaran aljabar siswa. Pada penelitian ini masalah model PISA terkait dengan aljabar domain perubahan dan hubungan (*change and relation*).

Level penalaran aljabar dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain kekuatan siswa dalam menghadapi masalah atau *adversity quotient* (AQ), AQ terdiri atas tiga tipe yakni *climber*, *camper*, dan *quitter*. Pada masing-masing tipe terdapat level penalaran yang berbeda, tipe *climber* memiliki level penalaran lebih tinggi daripada tipe *camper*, dan tipe *camper* memiliki level penalaran lebih tinggi daripada tipe *quitter*. Peneliti menggunakan teori Ake dan Godino dkk. untuk mengetahui penalaran aljabar siswa yang terdiri atas 6 level mulai dari level 0, 1, 2, 3, 4, dan 5.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka teoritis akan direpresentasikan dalam bagan berikut.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena peneliti sebagai instrumen kunci dan hasil penelitian dipaparkan dalam bentuk kata-kata bukan berupa angka. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mengeksplorasi dan memperoleh data yang mendalam tentang apa yang akan dikaji. Hal ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data mendalam terkait level penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah model PISA berdasarkan *adversity quotient*.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Dikatakan deskriptif karena bertujuan mendeskripsikan sesuatu hal. Selain itu hasil data dilaporkan secara apa adanya tanpa perlakuan lain. Oleh karenanya penelitian ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan yakni bertujuan mendeskripsikan penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah model PISA berdasarkan *adversity quotient*.

B. Kehadiran Peneliti

Kehadiran peneliti dalam penelitian kualitatif sebagai instrumen utama. Peneliti harus terlibat dengan subjek penelitian dan memiliki peran penting sebagai alat pengumpul data. Oleh karenanya pada penelitian ini peneliti terjun langsung ke lapangan mulai dari melakukan persiapan penelitian, mengumpulkan data, analisis data, hingga melaporkan hasil penelitian.

C. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di MTsN 2 Kota Malang. Sekolah ini dipilih dengan pertimbangan belum pernah dijadikan tempat penelitian tentang level penalaran aljabar materi PISA dan merupakan salah satu sekolah favorit dengan siswa rata-rata berkemampuan matematika menengah ke atas dibuktikan dengan prestasi 10 MTs terbaik di Jawa Timur berdasarkan hasil ujian nasional pada tahun 2019.

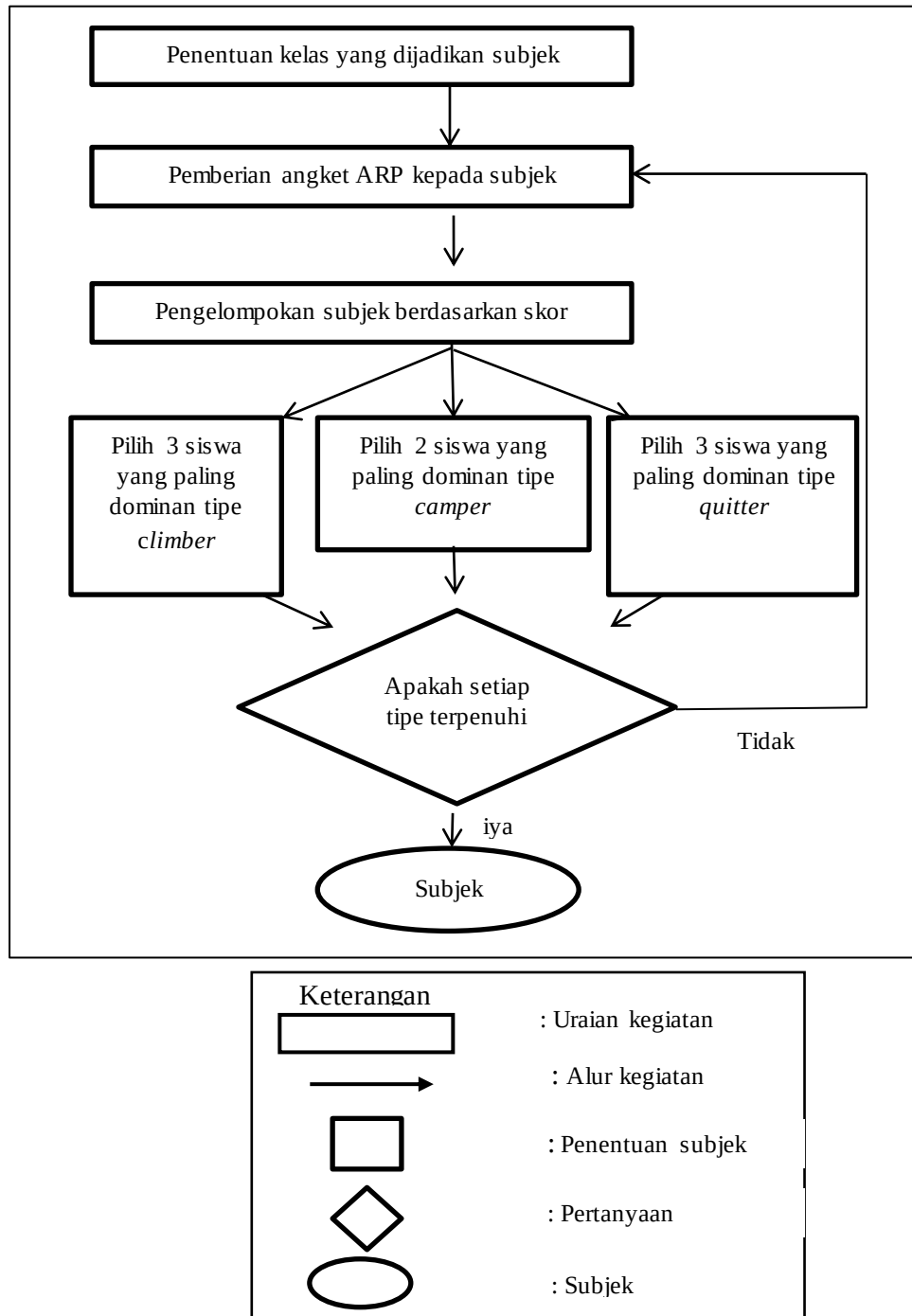
D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX MTsN 2 Kota Malang. Penelitian ini mengadaptasi soal PISA sebagai instrumen penelitian, sehingga subjek penelitiannya adalah siswa kelas IX. Penentuan subjek dilakukan dengan teknik *purpose sampling* yakni menentukan kelas yang akan dijadikan subjek penelitian berdasarkan rekomendasi dari guru. Langkah awal siswa satu kelas diberi angket *Adversity Respon Profile* (ARP) untuk mengetahui *adversity quotient* (AQ) siswa, kemudian siswa digolongkan menjadi tipe *climber*, *camper*, *quitter* berdasarkan skor angket yang diperoleh oleh setiap siswa, selanjutnya dipilih 3 siswa tipe *climber*, 2 siswa tipe *camper*, dan 3 siswa tipe *quitter* untuk dijadikan subjek penelitian. Penentuan kategori AQ berdasarkan skor ARP (Stoltz, 2007) disajikan dalam tabel berikut ini,

Tabel 3.1 Skor Kategori AQ

No.	Skor	Kategori Siswa
1	166-200	AQ tinggi (<i>Climber</i>)
2	95-134	AQ sedang (<i>Camper</i>)
3	0-59	AQ rendah (<i>Quitter</i>)

Siswa yang terpilih diminta untuk memecahkan masalah model PISA secara individu, menuliskan langkah-langkahnya dengan jelas disertai *think aloud* saat proses penyelesaian masalah yang direkam menggunakan alat perekam suara.



Gambar 3.1 Prosedur Pemilihan Subjek

E. Data dan Sumber Data

Data pada penelitian ini berupa hasil tes pemecahan masalah siswa, hasil *think aloud* dan hasil wawancara. Sumber data penelitian adalah 8 siswa kelas IX MTsN 2 Kota Malang yang terdiri dari 3 siswa tipe *climber*, 2 siswa tipe *camper*, dan 3 siswa tipe *quitter*.

F. Instrumen Pengumpul Data

1. Lembar Tes Pemecahan Masalah (TPM)

Lembar tes pemecahan masalah digunakan sebagai identifikasi dan klasifikasi kemampuan penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah model PISA ditinjau dari *adversity quotient*. Tes yang digunakan adalah tes subjektif berupa satu soal berbentuk uraian aljabar model PISA domain perubahan dan hubungan. Sebelum soal tes diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh validator. Validator pada penelitian ini adalah dua dosen Tadris Matematika UIN Malang.

2. Perintah *Think Aloud*

Perintah *think aloud* terdapat pada petunjuk pengerjaan soal, hal ini dilakukan agar peneliti memperoleh informasi apa yang ada di pikiran subjek selama pengerjaan soal. Selama pengerjaan soal peneliti mendampingi subjek agar terus menerus melakukan *think aloud*. Peneliti menggunakan alat perekam suara selama proses *think aloud*.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai alat klarifikasi hasil tes tertulis untuk memperoleh data terkait level penalaran siswa dalam memecahkan masalah.

Pedoman wawancara sesuai dengan indikator penalaran aljabar berdasarkan kerangka konsep Ake dkk., sebelum pertanyaan diberikan kepada siswa, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan validator tes pemecahan masalah.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data oleh peneliti dilakukan dengan pemberian tes, mengadakan *think aloud*, dan wawancara.

1. Pelaksanaan Tes Pemecahan Masalah Model PISA

Siswa yang terpilih menjadi subjek diminta untuk menyelesaikan 1 soal uraian model PISA domain perubahan dan bentuk secara detail.

2. Mengadakan Think Aloud

Subjek melakukan *think aloud* dengan menyuarakan apa yang ada di pikiran selama proses pengerjaan soal dan dibantu dengan alat perekam suara.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan setelah pelaksanaan tes dan *think aloud*. Wawancara meliputi wawancara terstruktur dan terbuka mengenai penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah model PISA. Wawancara terstruktur sesuai dengan instrument yang telah disusun, wawancara terbuka merupakan wawancara yang bisa berkembang sesuai keadaan lapangan. Responden dan informan wawancara adalah 8 siswa kelas IX dengan ketentuan 3 siswa tipe *climber*, 2 siswa tipe *camper*, dan 3 siswa tipe *quitter*.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data digunakan untuk memperoleh data yang valid. Dalam penelitian kualitatif digunakan triangulasi untuk memeriksa keabsahan data. Pada penelitian ini digunakan triangulasi metode dengan cara membandingkan sumber data berupa hasil tes pemecahan masalah, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara siswa. Dikatakan valid jika sumber data banyak kesamaan. Data yang valid dianalisis untuk mendeskripsikan level dan karakteristik penalaran aljabar siswa.

I. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan memeriksa seluruh data yang meliputi hasil tes pemecahan masalah, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara. Data dianalisis mengikuti langkah yang ditempuh oleh Miles & Huberman yang terdiri atas,

1. Mereduksi Data

Reduksi data mengacu pada proses menggolongkan informasi, membuang informasi yang tidak dibutuhkan dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Pada penelitian ini reduksi data berupa ringkasan sementara hasil tes pemecahan masalah, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara.

2. Menyajikan Data

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyusunan data dalam bentuk teks naratif serta berupa bagan, grafik, maupun yang sejenisnya berdasarkan hasil reduksi data penelitian tentang level penalaran aljabar siswa kelas IX dalam memecahkan masalah model PISA berdasarkan *adversity quotient*.

3. Menarik Kesimpulan dan Verifikasi Data

Tahap ini merupakan tindak lanjut dari tahap penyajian data dan merupakan tahap akhir dari analisis data. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menyimpulkan data yang disajikan dan disesuaikan dengan rumusan masalah yang telah disusun.

J. Tahap Penelitian

Tahap yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut,

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan wawancara kepada guru ke sekolah untuk menentukan subjek penelitian
- b. Menyusun, memvalidasi, merevisi instrumen penelitian yang berupa soal tes pemecahan masalah aljabar model PISA dan pedoman wawancara.
- c. Menyiapkan instrumen yang lain sebagai pendukung penelitian
- d. Memberikan angket ARP kepada siswa
- e. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan angket ARP

2. Tahap Penelitian

- a. Memberikan soal tes pemecahan masalah model PISA disertai perintah think aloud kepada subjek penelitian
- b. Mengadakan wawancara dengan subjek penelitian
- c. Analisis data yang meliputi analisis hasil tes pemecahan masalah siswa dan analisis hasil wawancara.
- d. Menyimpulkan hasil penelitian

3. Tahap Pelaporan

Pada tahap pelaporan, peneliti menulis laporan hasil penelitian.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Data pada penelitian ini merupakan lembar jawaban tes pemecahan masalah (TPM) model PISA, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara dengan subjek penelitian. Pemilihan subjek penelitian ditinjau dari *adversity quotient* dengan mempertimbangkan saran dari guru pengampu mata pelajaran matematika, oleh karenanya peneliti meminta rekomendasi kepada guru pengampu mata pelajaran matematika terkait kelas mana yang akan digunakan sebagai penelitian untuk menemukan subjek yang sesuai dengan kategori. Berdasarkan rekomendasi guru pengampu, penelitian dilakukan di kelas 9D dan 9F dengan jumlah siswa keseluruhan sebanyak 60 siswa, dari total keseluruhan siswa tersebut terdapat 41 siswa yang mengisi angket *adversity quotient* secara online. Berikut hasil angket *adversity quotient* siswa pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Angket Adversity Quotient Siswa

No.	Nama	Skor AQ	Kategori
1	Rs	124	<i>Camper</i>
2	Nfa	168	<i>Climber</i>
3	Zpa	137	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
4	Frs	91	Peralihan <i>Quitter</i> ke <i>Camper</i>
5	Fzn	122	<i>Camper</i>
6	Koa	118	<i>Camper</i>
7	Nsf	122	<i>Camper</i>

8	Has	119	<i>Camper</i>
9	Svvd	120	<i>Camper</i>
10	Sfd	137	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
11	Dva	139	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
12	Mrp	121	<i>Camper</i>
13	Adm	174	<i>Climber</i>
14	Lf	129	<i>Camper</i>
15	Bpg	139	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
16	Az	147	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
17	Ram	140	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
18	Drd	147	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
19	Zzp	122	<i>Camper</i>
20	Isa	139	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
21	Ssf	152	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
22	Par	135	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
23	Nu	147	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
24	Maor	123	<i>Camper</i>
25	Ab	166	<i>Climber</i>
26	Aas	120	<i>Camper</i>
27	Maor	120	<i>Camper</i>
28	Qn	89	Peralihan <i>Quitter</i> ke <i>Camper</i>
29	Jr	116	<i>Camper</i>
30	Acm	57	<i>Quitter</i>
31	Nasi	124	<i>Camper</i>

32	Nn	127	<i>Camper</i>
33	Mar	130	<i>Camper</i>
34	Dan	133	<i>Camper</i>
35	Za	134	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
36	Ziep	134	Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>
37	Knh	122	<i>Camper</i>
38	Yk	122	<i>Camper</i>
39	Srj	59	<i>Quitter</i>
40	Jgw	126	<i>Camper</i>
41	Af	57	<i>Quitter</i>

Setelah diperoleh data angket, peneliti bersama dengan guru mengamati hasil angket pada Tabel 4.1 untuk menentukan delapan subjek penelitian yang terdiri atas tiga subjek tipe *climber*, dua subjek tipe *camper*, dan tiga subjek tipe *quitter*. Subjek penelitian memperhatikan saran dari guru dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi siswa untuk mempermudah mendapatkan data yang mendalam pada saat *think aloud* dan wawancara. Subjek penelitian disajikan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Subjek Penelitian

No.	Nama	Skor AQ	Kategori	Kode
1	Adm	174	<i>Climber</i>	S1
2	Nfa	168	<i>Climber</i>	S2
3	Ab	166	<i>Climber</i>	S3
4	Mar	130	<i>Camper</i>	S4

5	Jr	116	<i>Camper</i>	S5
6	Acm	57	<i>Quitter</i>	S6
7	Srj	59	<i>Quitter</i>	S7
8	Af	57	<i>Quitter</i>	S8

Peneliti memberikan lembar TPM kepada delapan subjek penelitian dengan meminta subjek menyelesaikan soal disertai *think aloud*. Perizinan penelitian tatap muka di sekolah maupun di rumah tidak diperbolehkan oleh orang tua subjek dan pihak sekolah selama pandemi, sehingga pemberian TPM dilaksanakan melalui *google meet* dengan prosedur siswa mengaktifkan kamera dan melakukan *think aloud* dengan alat bantu perekam suara selama proses pengerjaan soal. Paparan dan analisis data dari subjek penelitian ditinjau dari *adversity quotient* adalah sebagai berikut:

1. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe *Climber*

Siswa yang menjadi subjek penelitian dengan tipe *climber* adalah S1, S2, dan S3. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban TPM, hasil *think aloud*, dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis level penalaran aljabar subjek berdasarkan teori Ake dkk. yang terdiri atas empat level, yakni level 0, level 1, level 2, dan level 3. Paparan dan analisis data subjek sebagai berikut.

a. Paparan dan Analisis Data S1

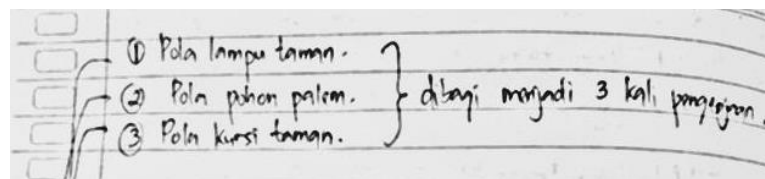
Setelah menerima lembar tes pemecahan masalah (TPM), S1 membaca soal kemudian **mengemukakan informasi yang diketahui dari soal** yakni

terdapat lampu taman, kursi taman, serta pohon palm berdasarkan pola dan ukuran taman, hal ini dapat diamati dari hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S1

Di soal ini ada tiga pola. Pertama pola lampu taman, kedua pola pohon palm, dan ketiga pola kursi taman. Disini, jumlah lampu taman pada setiap taman berjumlah 4, jumlah kursi taman, dan pohon pada taman yang ukurannya $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ adalah 1 kursi taman, dan 4 pohon. Kemudian untuk ukuran taman $6\text{ m} \times 6\text{ m}$ jumlah pohon 8, dan jumlah kursi 4. Untuk ukuran taman $8\text{ m} \times 8\text{ m}$ jumlah pohon 12, dan jumlah kursi 9.

S1 **menuliskan informasi yang diketahui** dari soal berupa pola lampu taman, pohon palm, dan kursi taman. Hal ini ditunjukkan oleh lembar jawaban pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Lembar Jawaban Diketahui S1

Informasi yang diketahui dan dituliskan pada lembar jawaban diperkuat oleh hasil wawancara yang mengungkapkan bahwa S1 mengetahui apa perintah dari soal yakni menentukan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm.

Sesuai kutipan wawancara berikut.

P : “ Menurut Adik, perintah dari soal tersebut seperti apa?”

S : “ kemarin yang dicari dari soal itu **tentukan banyak lampu taman, kursi taman, sama pohon palm untuk ukuran taman $16\text{ m} \times 16\text{ m}$** ”

[Dialog 1 S1]

Selain terdapat tiga pola yang ada yakni pola lampu taman, pohon palm, dan kursi taman, S1 mengetahui informasi lain pada soal yakni terdapat pola

bilangan berpangkat pada kursi taman. Berikut hasil wawancara yang menunjukkan bahwa S1 memahami informasi lain pada soal.

P : “Setelah membaca soal yang kakak berikan, informasi apa yang adik peroleh dari soal?”

S : “Informasi yang saya dapatkan dari soal di atas adalah **bilangan berpangkat** yaitu bilangan yang berfungsi untuk menyederhanakan penulisan bilangan yang memiliki faktor- faktor atau angka perkalian yang sama”

P : “Adik menyebutkan bilangan berpangkat, kira-kira adik tau **bilangan berpangkat dilihat dari mana?**”

S : “ **Bilangan berpangkat dilihat dari pola kursi taman** ”

[Dialog 2 S1]

Setelah menyebutkan informasi yang diketahui, langkah kedua yang dilakukan S1 adalah **menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah** dengan cara membagi pengerjaan menjadi tiga bagian seperti pada Gambar 4.1. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S1

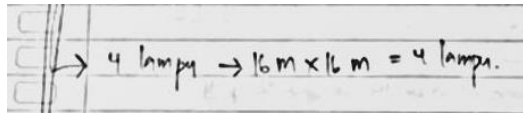
*Karena di sini ada tiga pola, **ketiga pola tersebut dibagi menjadi tiga kali pengerjaan**, pertama pola lampu taman, kedua pola pohon palm, ketiga pola kursi.*

Langkah ketiga, S1 menentukan banyak lampu yang ada pada taman, S1 menentukan banyak lampu taman ukuran 16 m x 16 m tanpa pemakaian rumus melainkan **berdasarkan keteraturan pola** bahwa lampu tepat berada pada pojok taman dengan jumlah empat buah lampu, hal ini didukung oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *think aloud* S1

*Taman sebelum-sebelumnya memiliki **lampu yang berada pada bagian pojok taman**, ada satu, dua, tiga, empat. Oh jadi lampunya tetap pada taman ukuran 16 m x 16 m.*

Hasil *think aloud* di atas didukung oleh hasil pengerjaan S1 pada lembar jawaban. S1 menuliskan terdapat empat lampu pada setiap pojok taman, dengan demikian diperoleh hasil empat buah untuk banyak lampu taman seperti pada Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Lembar Jawaban Lampu Taman

Penentuan banyak lampu taman oleh S1 dengan jumlah empat buah yang terdapat pada setiap pojok taman berdasarkan **keteraturan pola** yang ada pada taman dapat dilihat dari hasil wawancara berikut.

P : “Rumus apa yang adik pakai untuk menentukan jumlah lampu?”

S : Untuk mencari banyak lampu, **saya melihat pola lampu yang ada pada soal**. Berdasarkan pola yang ada pada soal, lampu hanya terletak di pojok dan berjumlah 4 buah, jadi lampu taman ukuran 16 m x 16 m banyaknya 4 lampu.

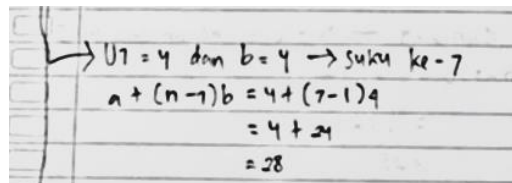
[Dialog 3 S1]

Langkah keempat adalah mencari banyak pohon palm. Rumus barisan aritmatika digunakan dalam proses pemecahan masalah, hal ini diketahui ketika S1 menyebutkan banyak pohon membentuk barisan aritmatika dengan suku pertamanya adalah 4 dan bedanya 4 sehingga dengan rumus $a + (n - 1)b$ diperoleh banyak pohon palm pada taman ukuran 16 m x 16 m adalah 28. Dengan penggunaan rumus barisan aritmatika ini menunjukkan **bentuk umum dan pengoperasian variabel pada bentuk umum dimunculkan saat penyelesaian masalah**, berikut hasil *think aloud* yang menunjukkan bahwa S1 memunculkan bentuk umum dan melakukan operasi variabel pada bentuk umum.

Hasil Think Aloud S1

Setelah mencari banyak lampu, kedua mencari pola pohon palm, terlihat **banyak pohon membentuk barisan aritmatika** dengan $U_1 = 4$ dan $b = 4$ (berhenti sejenak) maka kalau $16 \text{ m} \times 16 \text{ m}$ adalah suku ke satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, iya suku ke tujuh. Sehingga pohon palm pada ukuran $16 \text{ m} \times 16 \text{ m}$ adalah $a + (n-1)b$, tinggal memasukkan ke rumus jadinya $4 + (7-1)4 = 4 + 24 = 28$.

S1 memunculkan bentuk umum dan melakukan operasi variabel pada **bentuk umum** dengan menggunakan rumus barisan aritmatika untuk menentukan banyak pohon palm dengan menuliskan U_7 sebagai pola urutan taman ukuran $16 \text{ m} \times 16 \text{ m}$, di mana taman ukuran $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ sebagai suku pertamanya adalah 4, dan bedanya adalah 4. Sehingga dengan menggunakan rumus barisan aritmatika diperoleh banyak pohon palm pada taman ukuran $16 \text{ m} \times 16 \text{ m}$ adalah 28 pohon. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 4.3 berikut.



$$\begin{aligned}
 &\rightarrow U_1 = 4 \text{ dan } b = 4 \rightarrow \text{suku ke-7} \\
 &a + (n-1)b = 4 + (7-1)4 \\
 &\quad = 4 + 24 \\
 &\quad = 28
 \end{aligned}$$

Gambar 4.3 Banyak Pohon Palm

Penguatan penggunaan rumus barisan aritmatika untuk mencari banyak pohon palm ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut.

P : “Bagian mana yang adik kerjakan dengan menggunakan rumus barisan aritmatika?”

S : “Saya mencari jumlah pohon palm dengan menggunakan barisan aritmatika”.

[Dialog 4 S1]

S1 menguatkan pemakaian rumus barisan aritmatika dengan menjelaskan maksud dari penulisan simbol-simbol yang dituliskan pada lembar jawaban, Hal ini dapat diamati dari hasil wawancara berikut.

P : *"Coba adik jelaskan maksud dari apa yang adik tulis, seperti a , U_1 dan yang lainnya"*

S : *" Yang dimaksud U_1 itu adalah suku deret pertama dari soal tersebut, soal di atas diketahui ada beberapa ukuran taman, yaitu 4, 6, 8. Mengapa disebut U_1 , disebut U_1 karena dari ukuran-ukuran tersebut dapat dilihat dari 4 ke 6 memiliki selisih 2, begitupun dari 6 ke 8 memiliki selisih 2, a adalah suku awal yang diketahui dari soal di atas, berarti a adalah ukuran taman yang paling awal di sebelah kiri, sedangkan b adalah beda atau selisih yang diketahui dari soal di atas, berarti b diketahui memiliki selisih 2 lalu n adalah banyaknya suku. Dari soal di atas yang diminta adalah ukuran 16 m x 16 m, maka dari deret pertama ke 16 berjumlah tujuh langkah"*

[Dialog 5 S1]

Langkah kelima adalah menentukan banyak kursi taman, S1 menggunakan pola bilangan berpangkat kuadrat berdasarkan urutan taman. Karena taman ukuran 16 m x 16 m terletak pada urutan ke-7 atau suku ke-7, sehingga banyak taman adalah 7^2 diperoleh 49. Hal ini dapat dilihat dari hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S1

Mencari jumlah kursi taman berdasarkan pola pada kursi taman, terlihat banyak kursi taman membentuk barisan bilangan kuadrat, yaitu satu pangkat 2, dua pangkat 2, seterusnya n pangkat 2, karena ukuran 16 m x 16 m terletak di suku ke-7, maka banyak kursi taman yaitu tujuh kuadrat sama dengan empat puluh sembilan.

S1 **memunculkan bentuk umum** untuk menentukan banyak kursi taman dengan menuliskan n^2 pada lembar jawaban, kemudian memasukkan angka berdasarkan pola pada bentuk umum, pada pola pertama dengan taman ukuran 4 m x 4 m banyak kursi taman 1, pada pola kedua dengan taman ukuran 6 m x 6 m banyak kursi taman 4, pada pola ketiga dengan taman ukuran 8 m x 8 m banyak

kursi taman 9. Sehingga diperoleh pola kursi taman berbentuk umum bilangan kuadrat dan diperoleh banyak kursi taman 49, hal ini dapat diamati pada Gambar 4.4 berikut.

$\hookrightarrow$ Bilangan kuadrat = $1^2, 2^2, 3^2 - n^2$
 $16\text{ m} \times 16\text{ m}$ terletak di suku ke-7
 $\Rightarrow 7^2 = 49$

Gambar 4.4 Lembar Jawaban Banyak Kursi Taman

Penulisan bentuk umum oleh S1 untuk memecahkan masalah diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Apakah adik menggunakan bentuk umum?”

S : “Iya kak, menggunakan bentuk umum langsung”

P : “Bentuk umum yang seperti apa yang adik gunakan”

S : “Bentuk umum n^2 untuk menentukan jumlah kursi pada taman”

[Dialog 6 S1]

Berdasarkan analisis data yang dilakukan peneliti terhadap hasil tes pemecahan masalah, *think aloud*, dan wawancara. S1 memenuhi indikator level 3 penalaran aljabar teori Ake dkk. dengan karakteristik memahami informasi dan menggunakan informasi, menggunakan keteraturan pola, memunculkan simbol, dan memunculkan bentuk umum untuk memecahkan masalah.

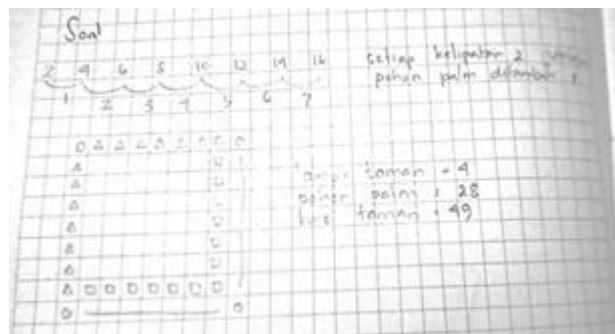
b. Paparan dan Analisis Data S2

Langkah pertama yang dilakukan oleh S2 setelah menerima soal yakni membaca dan mengamati kembali soal yang telah diberikan. S2 **mengetahui informasi** yang dimaksud oleh soal dan menyatakan bahwa pada soal terdapat taman berbentuk persegi, hal ini ditunjukkan oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S2

Saya lihat-lihat taman pada soal ini berbentuk persegi, (berhenti sejenak) sesuai dengan taman ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan juga 8 m x 8 m, jadi taman ukuran 16 m x 16 m berbentuk persegi.

S2 mengetahui informasi yang diketahui dari soal namun tidak menuliskan informasi tersebut pada lembar jawaban melainkan langsung menuliskan proses pemecahan masalah, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Lembar Jawaban S2

S2 menambahkan informasi yang diketahui dari soal dengan menyatakan bahwa selain taman berbentuk persegi, terdapat tiga ukuran taman yakni ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m yang memiliki lampu taman, kursi taman, dan pohon palm. Berikut hasil wawancara yang mendukung S2 mengetahui informasi yang ada pada soal.

P : “Setelah adik memperhatikan ^{soal}, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “Pertama lihat bentuk tamannya dulu, dari soal ada 3 bentuk, ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m. karena bentuk taman persegi terus lihat lampu tamannya yang ada di gambar, lampunya kan cuma ada di sudut taman aja”

[Dialog 1 S2]

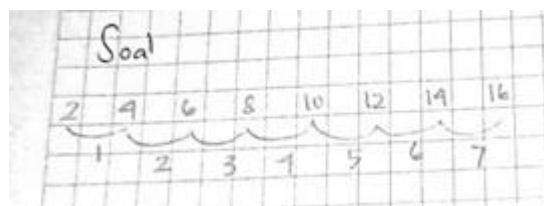
Berdasarkan kutipan *think aloud* dan wawancara tersebut, subjek mengetahui informasi dari soal walaupun tidak menuliskannya pada lembar jawaban tes pemecahan masalah.

Langkah kedua yang dilakukan S2 adalah **melakukan proses pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diketahui**, S2 menggambar pola bilangan kelipatan dua untuk menentukan urutan pola taman ukuran 16 m x 16 m. Hal tersebut didukung oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S2

saya gambar taman dengan setiap kelipatan 2 jumlah pohon palmnya akan saya tambah satu, jadi kalau taman ukuran 16 meter, hasil kelipatan 2 dari 16 adalah 7, jadi pohon palmnya satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh.

Hasil *think aloud* di atas sesuai dengan hasil pengerjaan S2 pada lembar jawaban. S2 menentukan taman ukuran 16 m x 16 m **berdasarkan pola** ukuran taman yang ada pada soal, hal tersebut tampak ketika subjek menuliskan angka 1,2,3,4,5,6,7 yang berarti taman ukuran 16 m x 16 m **terletak pada pola ke-7**. Hal ini dapat diamati sesuai Gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Lembar Jawaban Urutan Pola Taman

Penggunaan pola untuk menemukan jawaban sesuai Gambar 4.6 di atas, diperkuat oleh hasil wawancara yang mengemukakan bahwa S2 menggunakan

pola kelipatan dua meskipun awalnya S2 tidak menyadari penggunaan pola tersebut, hal ini dapat dilihat pada hasil wawancara berikut.

P : *“Ada pola yang adik pakai saat mengerjakan soal?”*

S : *“Gak ada”*

P : *“Kalau kelipatan 2, 6, 8, yang adik tulis itu bukan termasuk pola ya dik?”*

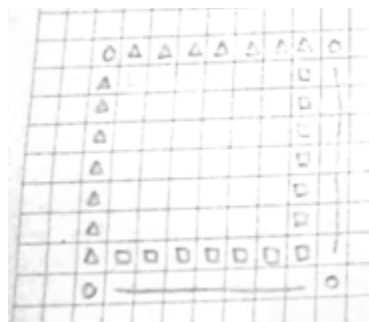
S : *“oh iya kak itu pola”*

P : *“Maksud pola yang adik pakai ini seperti apa?”*

S : *“ Maksud pola itu, kelipatan duanya mulai dari 4 ditambah 2 sampai 16, setelah sampai di 16 ditambah satu pohonnya*

[Dialog 2 S2]

Langkah ketiga, S2 menggambar taman berbentuk persegi dengan **menggunakan simbol** lingkaran untuk mewakili lampu, persegi untuk mewakili kursi taman, dan segitiga untuk mewakili pohon palm sesuai pada Gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Lembar Jawaban Taman Berbentuk Persegi

Berdasarkan Gambar 4.7 di atas, S2 memunculkan simbol lingkaran untuk mewakili lampu, persegi untuk mewakili kursi, dan segitiga untuk mewakili pohon palm. Penggunaan simbol dalam menggambar taman ukuran 16 m x 16 m diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : *“ Kamu kemarin menggunakan simbol?”*

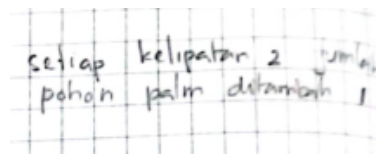
S : *“ Iya”*

P : *“ Simbolnya apa?”*

S : *“Lampu taman simbolnya lingkaran, pohon simbolnya segitiga, kursi simbolnya persegi”*

[Dialog 3 S2]

S2 menggambar taman berbentuk persegi didasarkan pada kelipatan jumlah pohon palm yang ada pada soal, S2 menambahkan satu pohon palm pada gambar setiap ukuran taman bertambah 2 m. Berikut lembar jawaban hasil tes pemecahan masalah S2 yang berkaitan dengan kelipatan jumlah pohon palm.



Gambar 4.8 Lembar Jawaban Kelipatan Banyak Pohon Palm

Sesuai dengan Gambar 4.8 di atas, S2 mengungkapkan untuk setiap taman yang bertambah 2 m ukurannya dari pola sebelumnya, maka di setiap sisi taman ditambahkan 1 pohon palm. Berikut hasil wawancara yang berkaitan dengan kelipatan banyak pohon palm tersebut.

P : *“Setelah mengetahui apa yang dicari, apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”*

S : *“ karena setiap ukuran tamannya itu kan dikalikan kelipatan dua, tinggal cari kelipatan duanya aja, terus jumlah pohon itu di tambah, karena setiap kelipatan dua, jumlah pohonnya ditambah satu”*

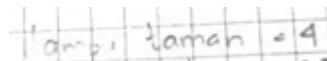
[Dialog 4 S2]

Setelah membuat gambar taman ukuran 16 m x 16 m, Langkah keempat yang dilakukan S2 adalah menentukan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm. S2 menentukan banyak lampu mengacu pada jumlah lampu setiap taman yang hanya terdapat pada pojok taman, sehingga diperoleh banyak lampu sama dengan ukuran taman yang lain yakni 4 buah lampu. Hal tersebut didukung oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S2

kemudian lampu taman hanya ada di sudut taman maka hasilnya adalah 4

Hasil *think aloud* di atas, didukung oleh Gambar 4.9 berikut di mana S2 mendapati banyak lampu taman adalah 4 buah.



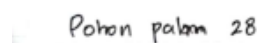
Gambar 4.9 Banyak Lampu Taman

Selanjutnya S2 mencari banyak pohon palm, dikarenakan pohon palm terdapat pada setiap sisi taman yang berbentuk persegi dengan 4 sisi, sehingga S2 mengalikan jumlah pohon palm pada pola ke 7 dengan jumlah sisi taman, diperoleh $7 \times 4 = 28$, sehingga banyak pohon palm pada taman ukuran 16 m x 16 m adalah 28 pohon sesuai hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S2

Kemudian disuruh mencari banyak pohon palm, sedangkan letak pohon palm mengelilingi taman, karena taman berbentuk persegi maka taman memiliki empat sisi dan di setiap sisinya diisi pohon palm. Maka hasil dari 7×4 adalah 28.

Banyak pohon palm yang diperoleh oleh S2 adalah 28 pohon, hal ini ditunjukkan oleh Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Banyak Pohon Palm

Setelah mencari banyak lampu taman dan pohon palm, S2 mencari banyak kursi taman dengan menggunakan acuan pohon palm yang ada di setiap sisi taman untuk mendapatkan banyak kursi yang ada pada bagian dalam taman. Pada pola ke-7 dengan ukuran taman 16 m x 16 m terdapat 7 pohon palm pada setiap sisi

taman, dengan demikian untuk menghitung banyak kursi pada taman, S2 menggunakan operasi perkalian dengan mengalikan jumlah pohon palm pada satu sisi dengan sisi yang lain, sehingga diperoleh $7 \times 7 = 49$, jadi banyak kursi taman pada taman ukuran 16 m x 16 m adalah 49 buah. Hal ini diperkuat oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S2

Sedangkan untuk kursi taman berada di bagian dalam taman, jika disetiap sisi taman ada 7 pohon, maka hasil dari 7×7 adalah 49.

Banyak kursi taman sesuai hasil *think aloud* diperkuat oleh lembar jawaban pada Gambar 4.11 berikut yang menunjukkan banyak kursi 49 buah.

kursi taman 49

Gambar 4.11 Banyak Kursi Taman

Penentuan banyak lampu taman, pohon palm, dan kursi taman diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “kemarin menemukan jawaban saat menyelesaikan soal?”

S : “iya”

P : “Berapa dek jawabannya?”

S : “**Banyak lampu ada 4, banyak pohon ada 28, dan banyak kursi ada 49**”

[Dialog 5 S2]

Dalam menyelesaikan soal, S2 **tidak menggunakan bentuk umum**. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara kepada S2 berikut.

P : “**Kemarin memakai bentuk umum?**”

S : “Bentuk umum kayak gimana kak?”

P : “Misalkan pakai huruf u , $n + 2$ untuk mengganti angka yang ada pada soal”

S : “**Tidak kak**”

Berdasarkan analisis data yang dilakukan peneliti terhadap hasil tes pemecahan masalah, *think aloud*, dan wawancara, S2 memenuhi indikator level 2 penalaran aljabar dengan karakteristik memahami informasi dan menggunakan informasi, menggunakan keteraturan pola, memunculkan simbol, namun belum sampai memunculkan bentuk umum untuk menyelesaikan masalah.

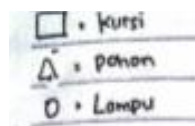
c. Paparan dan Analisis Data S3

Setelah diberikan lembar jawaban, langkah pertama yang dilakukan oleh S3 adalah membaca soal kemudian **mengungkapkan informasi yang diketahui** dari soal di mana terdapat tiga ukuran taman berbeda yakni 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m. Berikut hasil *think aloud* yang mendukung S3 memahami informasi dari soal.

Hasil *Think Aloud* S3

Pada soal ini **terdapat 3 ukuran taman yang berbeda, ada taman ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan taman ukuran 8 m x 8 m.**

S3 **menuliskan informasi yang diketahui** pada lembar jawaban dengan **menggunakan simbol** yang terdiri atas simbol kotak untuk mewakili kursi, segitiga untuk mewakili pohon, dan lingkaran untuk mewakili lampu, hal ini sesuai dengan Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4.12 Lembar Jawaban Diketahui S3

Informasi yang dituliskan pada lembar jawaban diperkuat oleh hasil wawancara S3 yang mengungkapkan bahwa terdapat taman berbentuk persegi

dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m. Hal ini ditunjukkan oleh kutipan wawancara berikut.

P : “informasi apa yang adik ketahui setelah membaca soal?”

S : “**ada taman berbentuk persegi dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m** kemudian suruh mencari jumlah lampu taman, kursi taman, dan pohon palm pada taman ukuran 16 m x 16 m”

P : “Ada lagi informasi yang adik ketahui?”

S : “cukup kak”

[Dialog 1 S3]

Penggunaan simbol dalam penulisan informasi yang diketahui S3 pada lembar jawaban diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Apakah adik menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal?”

S : “**iya kak, simbol** lampu, pohon, dan kursi”

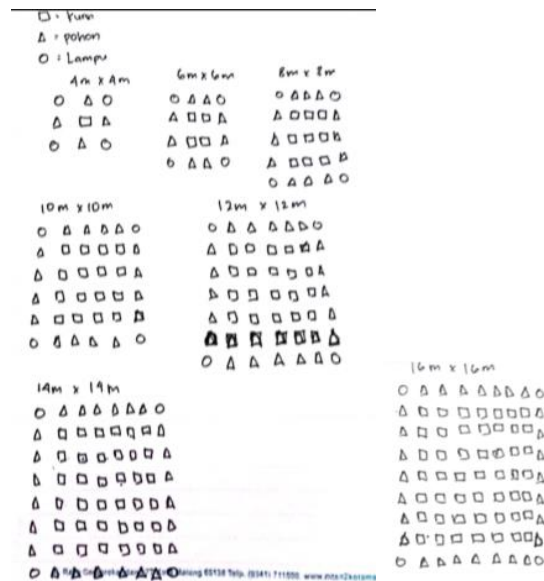
[Dialog 2 S3]

Langkah kedua yang dilakukan oleh S3 adalah **menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah**. S3 melakukan proses pemecahan masalah **berdasarkan pola urutan taman**, hal tersebut nampak ketika S3 mengungkapkan urutan taman berlaku kelipatan dua dan setiap ukuran taman bertambah maka jumlah simbol segitiga maupun lingkaran bertambah. Berikut hasil *think aloud* yang mendukung S3 memecahkan masalah berdasarkan pola urutan taman.

Hasil *Think Aloud* S3

ukuran taman 4 m x 4 m ke 6 m x 6 m itu berlaku kelipatan 2, nah setiap ukuran taman itu diketahui kelipatan biasa tambahnya 1,2,3,4 dan seterusnya dilihat dari gambar warna coklat itu di 4 m x 4 m itu jumlahnya 1, terus 6 m x 6 m itu jumlahnya ke kanan dua ke kiri dua jadi dijumlahin hasilnya 4. Terus 8 m x 8 m itu juga sama gambar coklat berlaku kelipatan 3 ke kanan dan 3 ke kiri jadi 6. Jadi kita teruskan gambar taman selanjutnya ukuran 8 m x 8 m, 10 m x 10 m, 12 m x 12 m, 14 m x 14 m, dan 16 m x 16 m.

S3 melanjutkan gambar taman sesuai pola nampak pada lembar jawaban yang menggambar taman secara urut sesuai ukuran, simbol yang ada pada gambar taman bertambah menyesuaikan ukuran taman. Hal ini sesuai pada gambar 4.13 berikut.



Gambar 4.13 Lembar Penyelesaian Soal S3

Berikut kutipan wawancara yang mendukung subjek menggunakan pola dalam menyelesaikan masalah.

P : “Apakah adik menggunakan pola saat menyelesaikan masalah?”

S : “***Iya kak memakai pola***”

[Dialog 3 S3]

S3 menggunakan pola kelipatan 2 untuk menentukan ukuran taman, kemudian menambahkan lampu, kursi, dan pohon palm pada gambar setiap ukuran taman bertambah. Hal ini dapat diamati dari hasil *think aloud* berikut.

P : “Pola seperti apa yang adik gunakan?”

S : “Saya amati di gambar itu **polanya kelipatan 2** kak, jadi saya gambar taman berdasarkan kelipatan dua. Dari taman ukuran 4 m, 6 m, 8 m, 10 m, 12 m, 14 m, sampai 16 m”

P : “Apakah itu saja pola yang adik pakai?”

S : “Iya kak, saya tambahkan kursi taman dan pohon palm setiap ukuran taman bertambah”

[Dialog 4 S3]

Setelah S3 menggambar setiap taman hingga taman ukuran 16 m x 16 m, langkah selanjutnya yang dilakukan S3 adalah menghitung banyak lampu, kursi, dan pohon palm pada taman ukuran 16 m x 16 m sehingga diperoleh 4 buah lampu taman, 28 pohon palm, dan 49 kursi taman. Hal ini didukung oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S3

Nah pada taman ukuran 16 m x 16 m ini lampu taman ada 4, pohon palm ada satu dua tiga empat lima enam tujuh, tujuh dikali empat ada 28 pohon, dan kursi taman ada satu dua tiga empat lima enam tujuh kesamping dan ke bawah jadi ada 49 kursi.

Hasil *think aloud* diperkuat oleh lembar jawaban S3 dimana banyak lampu taman 4 buah, pohon palm 28, dan kursi taman 49 buah. Hal ini ditunjukkan oleh Gambar 4.14 berikut.

= Lampu taman 4
Pohon palm 28
Kursi taman 49

Gambar 4.14 Banyak Lampu Taman, Pohon Palm, Dan Kursi Taman

Berikut hasil wawancara yang menunjukkan banyak lampu taman adalah 4, pohon palm 28, dan kursi taman 49.

P : “Apakah adik menemukan banyak lampu, kursi, dan pohon palm?”

S : “Iya kak, lampu ada 4, kursi ada 49, dan pohon ada 28”

[Dialog 5 S3]

Berdasarkan analisis data yang dilakukan peneliti terhadap hasil tes pemecahan masalah, *think aloud*, dan wawancara, S3 memenuhi indikator level 2 penalaran aljabar teori ake dkk. dengan karakteristik memahami informasi dan menggunakan informasi, menggunakan keteraturan pola, dan memunculkan simbol dalam menyelesaikan masalah.

2. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe Camper

Subjek penelitian tipe camper adalah S4 dan S5. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban tes pemecahan masalah (TPM), hasil *think aloud*, dan transkrip wawancara. Peneliti menganalisis level penalaran aljabar subjek berdasarkan teori Ake dkk., paparan dan analisis data subjek sebagai berikut.

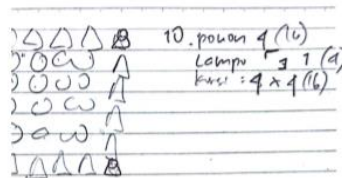
a. Paparan dan Analisis Data S4

Kegiatan pertama yang dilakukan oleh S4 setelah mendapatkan lembar soal adalah membaca soal yang terdapat pada lembar tes pemecahan masalah (TPM). Setelah membaca soal, S4 mengetahui pola yang terdapat pada soal merupakan pola kelipatan bilangan genap yang dilihat dari ukuran taman yakni 2 m x 2 m, 4 m x 4 m, 8 m x 8 m, hingga 16 m x 16 m. Hal ini berdasarkan hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S4

Kalau setiap bilangan itu naik, pohonnya bertambah satu, terlihat jika ini ukuran 4 m x 4 m satu pohon, ukuran 6 m x 6 m dua pohon, ukuran 8 m x 8 m tiga pohon, selanjutnya bilangan 10 m x 10 m empat pohon, 12 m x 12 m lima pohon, 14 m x 14 m enam pohon, 16 m x 16 m tujuh pohon, hemm soal ini membentuk kelipatan bilangan genap.

S4 tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal, melainkan langsung tertuju kepada pemecahan masalah yakni menggambar taman ukuran 10 m x 10 m sesuai lembar jawaban pada Gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Lembar Jawaban S4

Berdasarkan lembar jawaban di atas, S4 tidak menuliskan informasi yang diketahui dari soal, namun hasil wawancara mengungkapkan bahwa S4 mengetahui terdapat pola bilangan genap pada urutan taman. Hal ini sesuai dengan kutipan wawancara berikut.

P : “Setelah adik memperhatikan soal, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “eem, **ada bilangan genap**”

P : “Kemudian ada lagi?”

S : “Udah itu doang sih”

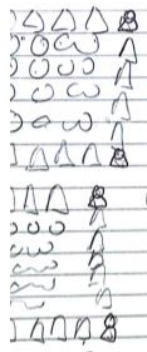
[Dialog 1 S4]

Langkah selanjutnya yang dilakukan S4 adalah **melakukan pemecahan masalah berdasarkan informasi yang diketahui**, pada proses pemecahan masalah, S4 meneruskan gambar dari soal dengan gambar pohon sebagai acuan untuk menentukan gambar kursi dengan menggunakan simbol segitiga untuk pohon, lingkaran untuk kursi, dan segitiga lingkaran untuk lampu. Hal ini dilihat dari hasil *think aloud* S4 berikut.

Hasil Think Aloud S4

Sebentar saya gambar dulu kak, di angka 10 ada empat pohon ke bawah dan empat ke samping, kursinya mengikuti pohon. Di angka 12 ada 5 pohon ke bawah dan kesamping, gambar kursi mengikuti pohon. Di angka 14 ada 6 pohon ke bawah dan kesamping, gambar kursi mengikuti pohon. Sebentar kak pohonnya tak ganti segitiga, lampunya gini aja, kursinya lingkaran.

S4 **meneruskan pola** yang ada pada soal dengan menggambar taman **menggunakan simbol** segitiga untuk mewakili pohon, segitiga dan lingkaran untuk mewakili lampu, dan lingkaran untuk mewakili kursi sesuai pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Gambar taman

Penggunaan simbol untuk pemecahan masalah diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Setelah mengetahui informasi, apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Saya gambar setiap bilangannya naik”

P : “Gambar yang seperti apa dik”

S : “emm **gambar seperti di lembar jawaban** saya kak”

[Dialog 2 S4]

Setelah menggambar taman, langkah kedua yang dilakukan S4 adalah menghitung jumlah lampu, kursi, dan pohon berdasarkan **urutan pola** sesuai pada Gambar 4.17 berikut.

10. pohon = 4 (16)
Lampu = 3 + 1 (4)
kursi = 4 x 4 (16)

12. pohon = 5 (25)
Lampu = 3 + 1 (4)
kursi = 5 x 5 (25)

14. pohon = 6 (36)
Lampu = 3 + 1 (4)
kursi = 6 x 6 (36)

16x6. pohon = 7 (49)
Lampu = 3 + 1 (4)
kursi = 7 x 7 (49)

Gambar 4.17 Lembar Jawaban S4

Berdasarkan Gambar 4.17 terlihat S4 menuliskan angka 4 di belakang kata pohon, lampu, dan kursi pada taman nomor 10. Angka 5 di belakang kata pohon, lampu, dan kursi pada taman nomor 12. Dan angka 6 di belakang kata pohon, lampu, dan kursi pada taman nomor 14, hal ini menunjukkan **pola pada ukuran taman**.

S4 mengungkapkan penyelesaian soal berdasarkan pola yang ada pada soal, pola tersebut merupakan pola urutan taman. Hal ini ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut.

P : "Saat penyelesaian soal kemarin, adik memakai pola nggak?"

S : "Iya"

P : "Pola seperti apa yang adik gunakan untuk menyelesaikan soal?"

S : "Saya mengikuti gambar yang ada di soal"

[Dialog 2 S4]

Langkah ketiga yang dilakukan S4 adalah menghitung jumlah pohon, lampu, dan kursi taman berdasarkan pola yang sesuai dengan gambar, pada pola ke-4 dengan ukuran taman 10 m x 10 m diperoleh 16 pohon, dengan jumlah lampu taman 4 buah, dan jumlah kursi 16 buah. Hal ini terlihat dari hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S4

Pada angka 10 pohon 4 ke bawah dan 4 ke samping, sehingga totalnya 16 pohon, lampu tetap 4 buah, kursi empat ke bawah 4 ke samping totalnya 16.

Pada pola ke-4 banyak pohon palm adalah 16 pohon, lampu taman 4, dan kursi taman 16. Hal ini ditunjukkan oleh lembar jawaban S4 pada Gambar 4.18 berikut.

$$\begin{array}{l}
 10. \text{pohon } 4 \rightarrow (16) \\
 \text{Lampu } 4 \\
 \text{kursi: } 4 \times 4 (16)
 \end{array}$$

Gambar 4.18 Lembar Jawaban Pola ke-4 S4

S4 menghitung banyak lampu, pohon palm, dan kursi taman menyesuaikan gambar yang telah dibuat. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Bagaimana cara adik menghitung jumlah lampu, pohon palm, dan kursi taman?”

S : “Saya hitung sesuai gambar yang sudah saya buat kak untuk menentukan banyak pohon, lampu, dan kursi taman.”

[Dialog 4 S4]

S4 tidak memunculkan bentuk umum untuk mencari penyelesaian, S4 menggunakan cara dan simbol yang sama dengan pola ke-4 untuk mencari banyak pohon, lampu, dan kursi pada pola ke-5 dengan ukuran taman 12 m x 12

m, pola ke-6 dengan ukuran taman 14 m x 14 m, dan pada ukuran taman yang dicari yakni ukuran 16 m x 16 m, berikut hasil *think aloud* S4.

Hasil Think Aloud S4

Selanjutnya pada angka 12 pohon 5 ke bawah dan 5 ke samping, totalnya 25 pohon, lampu tetap 4 buah, kursi 5 ke bawah 5 ke samping totalnya 25. Pada angka 14 pohon 6 ke bawah dan 6 ke samping, sehingga totalnya 36 pohon, lampu tetap ada 4, kursi 6 ke bawah dan 6 ke samping totalnya ada 36.

Pada taman pola ke-7 dengan ukuran 16 m x 16 m banyak pohon adalah 49, lampu 4 buah, dan 49 kursi, hal ini berdasarkan hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S4

Nah di angka 16 ini pohon 7 ke bawah, tujuh kesamping sehingga totalnya ada 49. lampu taman tetap ada 4 buah. Kursi tujuh ke bawah tujuh ke samping sehingga totalnya adalah 49.

Banyak pohon, lampu, dan kursi pada taman ukuran 16 m x 16 m adalah 49 pohon, 4 lampu, dan 49 kursi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut.

Handwritten calculations for a 16x16 garden layout:

$$\begin{array}{l}
 16 \times 16 = \text{pohon} = 7 \text{ (13)} \\
 \text{Lampu} = 4 = 1 \text{ (4)} \\
 \text{Kursi} = 7 \times 7 = 49 \text{ (12)}
 \end{array}$$

Gambar 4.19 Lembar Jawaban Diketahui S5

Hasil *think aloud* dan lembar jawaban S5 didukung oleh kutipan wawancara berikut yang mengungkapkan bahwa banyak lampu, pohon palm, dan kursi taman sesuai pada lembar jawaban yakni 49 pohon, 4 lampu, dan 49 kursi.

P : “Apakah adik menemukan penyelesaian pada soal?”

S : “Iya kak, sesuai gambar di jawaban saya”

[Dialog 5 S4]

Subjek tidak memunculkan bentuk umum ketika pemecahan masalah diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Apakah adik menuliskan bentuk umum pada proses pengerjaan soal?”

S : “Tidak kak”

[*Dialog 6 S4*]

Berdasarkan analisis data yang dilakukan peneliti terhadap hasil tes pemecahan masalah, *think aloud*, dan wawancara. S4 memenuhi indikator level 2 penalaran aljabar teori Ake dkk. dengan karakteristik yang meliputi memahami informasi, menggunakan sebagian informasi, menggunakan keteraturan pola, dan memunculkan simbol dalam menyelesaikan masalah.

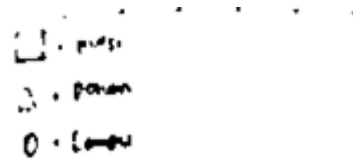
b. Paparan dan Analisis Data S5

Setelah mendapatkan lembar tes pemecahan masalah (TPM), S5 merasa kebingungan, namun kemudian subjek membaca soal kembali dan subjek **mengetahui informasi dari soal** yakni terdapat 3 taman dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m, kemudian jika setiap ukuran taman bertambah, maka pohon akan bertambah satu di setiap sisinya. Hal ini dilihat dari hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S5

Hemm Saya kok bingung ini, kak saya tidak terlalu bisa menjabarkan secara detail, saya baca lagi kak (diam sejenak), soalnya kan yang 4 x 4 pohonnya ada 1 di setiap keliling, terus yang 6 x 6 ada 2 di setiap keliling, yang 8 x 8 ada 3 di setiap keliling

S5 **menuliskan informasi yang diketahui** pada lembar jawaban subjek berupa **penulisan simbol** untuk mewakili lampu, kursi, dan pohon palm, di mana simbol persegi untuk mewakili kursi, simbol lingkaran untuk mewakili lampu, dan simbol segitiga untuk mewakili pohon sesuai pada Gambar 4.20 berikut.



Gambar 4.20 Lembar Jawaban Diketahui S5

S5 memahami perintah dari soal untuk menentukan jumlah pohon, kursi, dan lampu pada taman ukuran 16 m x 16 m, hal ini dilihat dari kutipan hasil wawancara berikut.

P : “ *Setelah membaca soal, informasi apa yang adik peroleh?* ”

S : “ *Tentang ngitung jumlah pohon, kursi, sama lampu taman* ”

[Dialog 1 S5]

Penggunaan simbol untuk mewakili lampu taman, pohon palm, dan kursi taman dalam pemecahan masalah diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “ *Kemudian kira-kira adik memakai simbol tidak ketika mengerjakan soal kemarin?* ”

S : “ *Simbolnya ya lingkaran, persegi, sama segitiga itu* ”

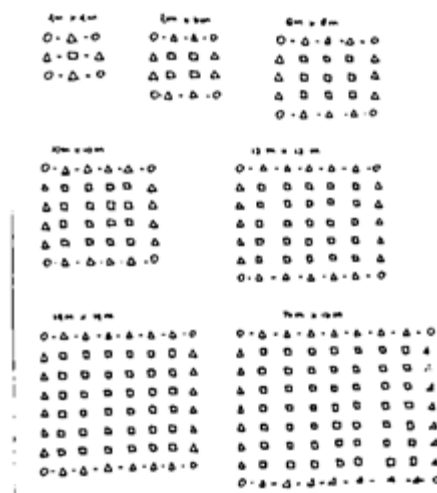
[Dialog 2 S5]

Langkah kedua, S5 melakukan proses pemecahan masalah dengan menggambar taman berdasarkan **pola** yang ada. S5 menempatkan simbol lingkaran di pojok gambar, segitiga di tepi, dan persegi di tengah dengan menambahkan masing-masing simbol setiap ukuran taman bertambah 2 m dari ukuran sebelumnya. Hal ini diperkuat oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S5

Nah karena 4 ke 6, 6 ke 8 itu loncat 2, berarti dari 8 loncat 2 adalah 10, gambar lingkaran, segitiganya tiga di pinggir, terus kotak. 10 loncat 2 sama dengan 12, lingkaran terus segitiga di pinggir, sama kotak di tengah. 12 loncat 2 sama dengan 14, kalau ukuran 14 lingkaran segitiganya satu dua tiga empat lima, lingkaran, kotaknya di tengah. 14 loncat 2 sama dengan 16, lingkaran dulu, segitiganya tujuh, lingkaran, kotaknya di tengah.

Setiap menggambar pola baru dengan ukuran taman yang bertambah 2 m dari pola sebelumnya, S5 menambahkan 1 pohon palm di setiap sisi taman dengan jumlah lampu tetap yang berada di pojok taman berbentuk persegi tersebut. Sementara kursi taman berada di bagian dalam digambar menyesuaikan dengan letak pohon yang terdapat di sisi taman, diawali dengan pola yang ada pada soal, kemudian dilanjutkan dengan gambar taman ukuran 10 m x 10 m, 12 m x 12 m, 14 m x 14 m, hingga berhenti pada taman berukuran 16 m x 16 m sesuai Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 Gambar Taman S5

S5 menggambar taman berdasarkan pola dalam memecahkan masalah diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “ Setelah adik tau apa yang dimaksud, langkah apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “ Ngikut soal yang diberikan, kalau lampu tiap taman dengan ukuran yang berbeda 4, ya saya lanjutkan 4 lampu, kalau setiap nambah 2m pohon bertambah 1, ya saya tambah 1 pohon setiap ukuran taman nambah 2 m, buat kursinya itu ngikut jumlah pohonnya, kalau pohonnya ada, kursinya juga ada.”

[Dialog 3 S5]

S5 menggunakan pola ketika mengerjakan soal, namun penggunaan pola ini tidak disadari karena S5 berpikir cara menyelesaikan soal adalah meneruskan gambar yang ada pada soal. Hal ini dapat diamati dari hasil *think aloud* berikut.

P : “ Dalam pengerjaan soal, apakah adik menggunakan pola?”

S : “ Saya kemarin **tidak memakai pola**”

P : “ Kemarin tidak memakai pola ya, kemudian yang adik gambar kotak-kotak itu maksudnya seperti apa?”

S : “ **Saya meneruskan yang ada kak, tapi saya gak tau kalau itu namanya pakai pola, yang ada di otak saya pas dikasih soal itu langsung pikiran ke sana**”

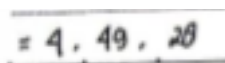
[Dialog 4 S5]

Langkah ketiga yang dilakukan oleh S5 adalah menghitung jumlah segitiga, persegi, dan lingkaran pada taman ukuran 16 m x 16 m sesuai permintaan soal. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan oleh S5 diperoleh lampu taman 4 buah, 28 pohon palm dari hasil penjumlahan pohon di sekeliling taman, dan kursi taman sebanyak 49 kursi. Hal ini diperkuat oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S5

Pohon setiap taman bertambah 1 setiap keliling, kalau 4 ke 6 jadi 2 pohon di setiap keliling, kalau 16 ada (menghitung) 28. Untuk kursi mengikuti jumlah pohon, kalau pohonnya ada, kursinya ada, kursinya ada (menghitung) 49. Kalau lampu tetap di setiap taman ada 4.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan oleh S5 banyak lampu taman adalah 4 buah, pohon palm 28 pohon, dan 49 kursi taman. Hal ini dapat dilihat dari lembar jawaban S5 pada Gambar 4.22 berikut.



4, 49, 28

Gambar 4.22 Banyak Lampu, Pohon, dan Kursi Taman

Dalam proses penyelesaian soal, S5 **tidak menggunakan bentuk umum**, melainkan berhenti pada penulisan simbol lampu, pohon, dan kursi serta perhitungan jumlahnya sesuai dengan pola gambar yang telah dibuat. Hal ini ditunjukkan oleh hasil wawancara S5 berikut.

P : “*Apakah adik kemarin memakai bentuk umum?*”

S : “*Sepertinya tidak kak*”

[Dialog 5 S5]

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, S5 memenuhi indikator level 2 penalaran aljabar dengan karakteristik memahami informasi dan menggunakan informasi, menggunakan keteraturan pola, dan memunculkan simbol dalam menyelesaikan masalah.

3. Paparan dan Analisis Data Siswa Tipe *Quitter*

Siswa yang menjadi subjek penelitian dengan tipe *quitter* adalah S6, S7 dan S8. Data yang disajikan pada bagian ini diperoleh dari lembar jawaban TPM, hasil *think aloud*, dan transkrip wawancara. Berikut paparan dan analisis data subjek.

a. Paparan dan Analisis Data S6

Kegiatan pertama yang dilakukan S6 adalah membaca soal tes pemecahan masalah (TPM), subjek nampak kebingungan setelah membaca soal, dan setelah membaca soal, S6 mengemukakan bahwa dia tidak terlalu paham maksud dari soal, S6 mengetahui bahwa perintah dari soal adalah mencari banyak pohon, lampu, dan kursi pada taman, namun perintah soal tersebut juga dipahami untuk mencari keliling taman berbentuk persegi. Hal ini sesuai dengan hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S6

Hemm saya tidak bisa bicara dengan baik kak sering berbelit-belit, ini di gambar berbentuk persegi, emm gambar ini berbentuk persegi, saya bingung kak (berhenti sebentar), banyaknya pohon, lampu dan kursi sama dengan keliling persegi.

S6 tidak menuliskan informasi yang diketahui pada lembar jawaban sesuai Gambar 4.23 berikut, melainkan langsung kepada proses pemecahan masalah yakni menuliskan keliling persegi untuk mencari banyak lampu taman, pohon palm, dan kursi taman.

$$\begin{aligned}
 &\text{Minggu 12 sept 2021} \\
 &\text{Soal latihan AKM} \\
 &\text{keliling persegi} = 5 + 5 + 5 + 5 \\
 &= 16 + 16 + 16 + 16 \\
 &= 64 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Gambar 4.23 Lembar Jawaban Keliling Persegi S6

S6 mengetahui perintah dari soal untuk mencari banyak lampu taman, pohon palm, dan kursi taman, hal ini berdasarkan hasil wawancara berikut.

P : “Apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “Ya tentang lampu, pohon, dan kursi”

P : “yang dicari apanya dik?”

S : “em jumlahnya kak”

[Dialog 1 S6]

S6 menggunakan dua cara yang berbeda **tanpa penggunaan bentuk umum** untuk menjawab pertanyaan dari soal. Pertama S6 menggunakan rumus keliling persegi untuk mencari jawaban soal, karena ukuran taman yang dicari adalah 16 m x 16 m, maka S6 menjumlahkan empat sisi persegi yang ukurannya 16 dan diperoleh hasil 64 sesuai hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S6

Keliling persegi sisi tambah sisi tambah sisi tambah sisi, jika emm (berhenti) sisinya 8 berarti susunannya harus 4, jadi jika 16 susunannya harus 8, jadi di ukuran 16 keliling taman adalah 16 ditambah 16 ditambah 16 ditambah 16 hasilnya 64.

S6 menuliskan rumus keliling berdasarkan bentuk taman yang berbentuk persegi dengan menjumlahkan setiap sisi persegi sebanyak 4 kali, yakni $s + s + s + s$ sehingga diperoleh $16 + 16 + 16 + 16 = 64$. Hal ini sesuai dengan lembar jawaban S6 pada Gambar 4.23 di atas.

S6 **tidak menggunakan bentuk umum** ketika proses pemecahan masalah ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut.

P : “Adek pakai bentuk umum kah kemarin?”

S : “Bentuk apa kak?”

P : “Bentuk umum misal mengganti angka dengan n atau $b + 1$ ”

S : “Enggak kak”

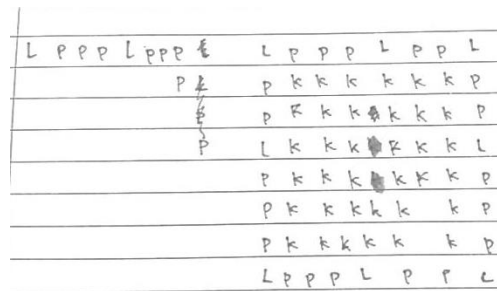
[Dialog 2 S6]

Langkah kedua, S6 tidak meneruskan pola yang ada pada soal. S6 mengerjakan soal dengan pertimbangan taman akan gelap jikalau lampu taman hanya di pojok, sehingga S6 menambahkan dua lampu pada gambar di mana hal ini tidak sesuai dengan pola yang ada. Berikut hasil *think aloud* S6.

Hasil Think Aloud S6

emmm sisinya 8 berarti (diam) susunannya harus 4, terus kalau 16 susunannya harus 8, ee karena 8 yang pohon, kalau lampunya hanya 4 itu akan gelap kursinya, jadi saya tambahin (berhenti) 2 lampu di setiap sisinya agar tidak gelap

S6 **menggunakan simbol** untuk menggambar taman yakni L sebagai simbol lampu, P sebagai simbol pohon, dan K sebagai simbol kursi. S6 tidak mengikuti pola yang terdapat pada soal, namun membuat pola baru dengan meletakkan lampu pada tepi tengah taman sesuai Gambar 4.24 berikut.



Gambar 4.24 Gambar Taman S6

S6 tidak memahami pola apa yang dipakai dalam menggambar taman , hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara berikut.

P : “ada pola yang kamu pakai untuk menyelesaikan soal?”
S : “Tidak ada kak”

[Dialog 3 S6]

S6 memunculkan simbol untuk menyelesaikan masalah, simbol tersebut meliputi L untuk mewakili lampu taman, P untuk pohon, dan K untuk kursi taman. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil *think aloud* berikut.

P : “ Adek memakai simbol kemarin?”
S : “ Iya kak “
P : “ Kalau L, P, K itu maksudnya gimana dik?”
S : “ itu yang L itu lampu, yang p itu pohon, yang k itu kursinya.

[Dialog 4 S6]

Langkah ketiga, S6 menghitung banyak lampu, pohon, dan kursi. Setelah proses perhitungan diperoleh 8 buah lampu, 36 kursi, dan 20 pohon sehingga total keseluruhan dari lampu, kursi, dan pohon ada 64. Hal ini sesuai dengan hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S6

Kursinya semua di dalam taman ada (menghitung) 36, pohonnya ada (menghitung) 20, lampunya ada (menghitung) 8.

Berdasarkan gambar yang telah dibuat oleh S6, diperoleh lampu taman sebanyak 8 buah, pohon yang terletak di sisi taman sebanyak 20 pohon, kemudian kursi taman yang berada di bagian dalam taman sebanyak 36 kursi, sehingga total lampu, pohon, dan kursi sebanyak 64 sesuai Gambar 4.25 berikut.

total pohon = 20
total lampu = 8
total kursi = 36
keliling = 64

Gambar 4.25 Banyak Lampu, Pohon Palm, dan Kursi

Banyak lampu taman, pohon palm, dan kursi taman diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

P : “Apakah kamu menemukan penyelesaiannya?”

S : “Ya kak, lampu ada 8, pohon ada 20, dan kursi ada 36”

[Dialog 5 S6]

Berdasarkan hasil pengerjaan yang telah dilakukan oleh S6 pada langkah pertama dan kedua, S6 memperoleh hasil yang sama dalam menyelesaikan soal yakni keliling dari soal maupun total keseluruhan dari pohon, lampu, dan kursi taman adalah 64. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S6

kelilingnya saya hitung hitung tadi 64 meter. Nah jika lampu, pohon, dan kursi dijumlahkan ada 64 juga.

Kesesuaian antara total keseluruhan lampu, pohon, dan taman, dengan keliling taman yang berjumlah 64 diperkuat oleh hasil wawancara berikut.

[Dialog 6 S6]

P : “ Kalau *L, P, K* itu maksudnya gimana dik?”

S : “ itu yang *L* itu lampu, yang *p* itu pohon, yang *k* itu kursinya, keliling persegi itu 64 jadi kalau saya jumlahkan semuanya harusnya 64”

Berdasarkan analisis data, jawaban akhir subjek kurang tepat. Namun subjek S6 memenuhi indikator level 2 penalaran aljabar teori Ake dkk. dengan karakteristik memahami sebagian informasi dari soal, menggunakan informasi yang dipahami untuk menyelesaikan soal, dan memunculkan simbol dalam pemecahan masalah.

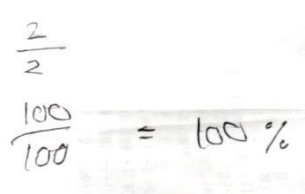
b. Paparan dan Analisis Data S7

Setelah mendapatkan lembar tes pemecahan masalah yang terdiri atas satu soal, S7 membaca dan mengamati soal tersebut. Setelah membaca soal, S7 kebingungan dan merasa belum mampu menyelesaikan soal hingga subjek mengarang jawaban yang tidak sesuai dengan perintah soal. Hal ini terlihat dari hasil *think aloud* berikut.

Hasil *Think Aloud* S7

Saya bingung kak, saya tidak faham soal ini (diam), saya tidak bisa mengerjakan soal ini

S7 mencari persentase dalam menyelesaikan soal, di mana hal ini tidak sesuai dengan perintah soal dan menunjukkan bahwa S7 tidak memahami informasi yang diketahui dari soal dan cara penyelesaiannya. Berikut Gambar 4.26 yang menunjukkan lembar jawaban S7.



$$\frac{2}{2}$$

$$\frac{100}{100} = 100\%$$

Gambar 4.26 Lembar Jawaban S7

S7 mengetahui perintah dari soal untuk mencari banyak lampu, kursi, dan pohon palm, namun S7 tidak mengetahui bagaimana cara memecahkan masalah yang terdapat pada soal. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut.

P : “Setelah membaca soal, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “Ada lampu, kursi, sama pohon”

P : “Setelah itu apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Saya waktu itu bingung kak, nggak tau pakai rumus apa, saya kerjakan ngawur kak”

[Dialog 1 S7]

Berdasarkan uraian di atas, S7 belum memenuhi indikator level 0 penalaran aljabar teori Ake dkk. dengan karakteristik menggunakan bahasa natural dalam memecahkan masalah.

c. Paparan dan Analisis Data S8

Langkah pertama yang dilakukan S8 setelah menerima soal adalah membaca soal dan mengungkapkan bahwa terdapat taman berbentuk persegi dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, 8 m x 8 m dengan lampu taman, pohon palm, dan kursi taman di dalamnya. Berikut hasil *think aloud* yang mendukung S8 memahami informasi dari soal.

Hasil Think Aloud S8

Ada suatu taman berbentuk persegi berukuran 4 m x 4 m terdapat 4 pohon palm, 1 kursi taman, dan 4 lampu taman. Lalu pada taman berukuran 6 m x 6 m terdapat 8 pohon palm, 4 kursi taman, dan 4 lampu taman. Pada taman berukuran 8 m x 8 m terdapat 12 pohon palm, 9 kursi taman, dan 4 lampu taman. Di sini menunjukkan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm pada ukuran 16 m x 16 m.

S8 **menuliskan informasi yang diketahui** dari soal berupa taman dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m disertai pohon, lampu, dan kursi

di dalamnya, hal ini ditunjukkan oleh lembar jawaban S8 pada Gambar 4.27 berikut.

diketahui: pada taman berukuran $4m \times 4m$	
Terdapat :	4 pohon palm
	4 lampu taman
	1 kursi taman
pada taman berukuran $6m \times 6m$	
Terdapat :	8 pohon palm
	4 lampu taman
	4 kursi taman
pada taman berukuran $8m \times 8m$	
Terdapat :	12 pohon palm
	4 lampu taman
	9 kursi taman

Gambar 4.27 Lembar Jawaban Diketahui S8

S8 mengungkapkan informasi yang diketahui dari soal berupa kursi taman, pohon palm, dan lampu taman. Hal ini didukung oleh kutipan wawancara berikut.

P : “Setelah membaca soal, informasi apa yang adik peroleh?”

S : “kursi taman, sama pohon palm”

P : “Apa ada lagi?”

S : “lampu taman juga, eh iya lampu taman”

[Dialog 1 S8]

Setelah menuliskan informasi yang diketahui dari soal, S8 menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah. S8 mengungkapkan terdapat pola kelipatan bilangan genap pada pola pohon, dan pola kelipatan bilangan ganjil kursi taman. Hal ini didukung oleh hasil *think aloud* berikut.

Hasil Think Aloud S8

Taman berukuran $16m \times 16m$. Disini seperti kelipatan, pada taman pertama ukuran $4m \times 4m$ terdapat 4 pohon, lalu pada taman ukuran $6m \times 6m$ terdapat 8 pohon, pada taman ukuran $8m \times 8m$ terdapat 12 pohon. Jadi disini kelipatan, disini angka genap 4 ke 8 ditambah 4 lalu 8 ke 12 di tambah 4. Jadi seterusnya sampai berukuran $16m \times 16m$ ditambah 4. Lalu kursi taman, di sini kelipatan dengan menggunakan angka ganjil, pada taman pertama terdapat 4 kursi taman, lalu 9 kursi taman, dan 16 kursi taman. 4 ke 9 ditambah 5, 9 ke 16 ditambah 7, lalu begitu seterusnya sampai taman berukuran $16m \times 16m$. Lalu lampu, lampu ada 4 lampu

S8 menyelesaikan soal dengan **menggunakan urutan pola**, hal tersebut terlihat ketika subjek mencari banyak pohon palm subjek menuliskan angka **4, 8, 12, 16, 20, 24, dan 28** dimana angka ini menunjukkan pola urutan bilangan kelipatan 4. Selain itu dalam mencari banyak kursi taman, subjek menuliskan angka **4, 9, 16, 25, 36, dan 49** di mana pola ini merupakan pola urutan bilangan kuadrat. Berikut Gambar 4.28 yang mendukung S8 menggunakan urutan pola ketika memecahkan masalah.

Jawab :	pohon palm :	4	8	12	16	20	24	28
	kursi taman :	4	9	16	25	36	49	
	lampu :	4	4	4	4	4	4	

Gambar 4.28 Lembar Jawaban S8

S8 mengungkapkan terdapat pola kelipatan bilangan ganjil pada pola kursi taman, hal ini ditunjukkan oleh hasil wawancara berikut.

- P : “Setelah adek tau informasi dari soal, adik paham maksud dari soal yang ditanyakan?”
 S : “kelipatan angkanya sama, sama yang satunya angka ganjil”
 P : “Yang ganjil apanya dek?”
 S : “Yang itu, kursi taman itu angka ganjil 9 itu kan di tambah 5, lalu di tambah 7, begitu seterusnya”

[Dialog 2 S8]

Langkah selanjutnya yang dilakukan S8 adalah menghitung banyak pohon palm, kursi taman, dan lampu taman yang masing-masing diperoleh 28 pohon palm, 49 kursi, dan 4 lampu taman. Berikut hasil *think aloud* S8 yang menunjukkan banyak lampu, pohon, dan kursi taman.

Hasil Think Aloud S8

Jadi mendapatkan hasil 28 pohon palm, 49 kursi taman, jadi saya menetapkan sampai 16 m x 16 m adalah 4 lampu.

Pada taman ukuran 16 m x 16 m, S8 memperoleh 4 lampu taman, 28 pohon palm, dan 49 kursi taman. Hal ini dilihat dari lembar jawaban S8 pada Gambar 4.29 berikut.

Jadi pada Taman berukuran 16 m x 16 m
terpadat 28 pohon palm
49 kursi taman
4 Lampu Taman

Gambar 4.29 Lembar Jawaban S8

S8 mencari penyelesaian dari soal dengan menjumlahkan secara berurutan banyak lampu taman, pohon palm, dan kursi taman berdasarkan pola yang ada, hal ini dilihat dari hasil wawancara berikut.

P : “coba adik jelaskan kembali bagaimana mencarinya”

S : “pohon palm pada taman ukuran 4 m x 4 m ada 4, lalu pada taman 6 m x 6 m ada 8, 4 ke 8 ditambah 4, lalu taman ketiga 8 m x 8 m ada 12 pohon, jadi 8 ditambah 4 jadinya 12. Begitu seterusnya aku naluri sendiri 10 m x 10 m berarti 12 ditambah 4 adalah 16, lalu 12 m x 12 m berarti 16 ditambah 4 adalah 20, lalu 14 m x 14 m 20 ditambah 4 adalah 24, lalu 16 m x 16 m 24 ditambah 4 sama dengan 28”

P : “Kalau kursi taman, gimana mencarinya?”

S : “em ganjil, yang pertama ditambah 5, yang kedua ditambah 7, yang ketiga ditambah 9, lalu ditambah 11, lalu kelima ditambah 13 seperti itu”

[Dialog 3 S8]

S8 belum memunculkan simbol dalam menyelesaikan soal. Hal ini didukung oleh kutipan wawancara berikut.

P : “Apakah adik memakai simbol?”

S : “simbol?”

P : “Iya dik seperti pemisalan?”

S : “tidak”

[Dialog 4 S8]

Berdasarkan uraian tersebut, S8 memenuhi indikator level 1 penalaran aljabar dengan karakteristik menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, dan menggunakan pola saat menyelesaikan masalah.

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan paparan dan analisis lembar jawaban tes pemecahan masalah (TPM) subjek, hasil *think aloud*, dan hasil wawancara delapan subjek berdasarkan *adversity quotient*, peneliti menemukan adanya perbedaan level penalaran aljabar subjek dalam memecahkan soal model PISA berdasarkan teori Ake dkk.. Tiga subjek tipe *climber* dalam memecahkan masalah model PISA memenuhi indikator penalaran aljabar level 2 dan 3, subjek tipe *camper* dalam memecahkan masalah memenuhi indikator penalaran aljabar level 2, sementara subjek tipe *quitter* dalam memecahkan masalah memenuhi indikator penalaran aljabar level 0, 1 dan sebagian indikator level 2.

Kesamaan karakteristik penalaran aljabar subjek tipe *climber* dan *camper* adalah menggunakan informasi, memakai pola, dan menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal. Karakteristik yang berbeda dari subjek tipe *climber* dan *camper* terdapat pada penggunaan bentuk umum untuk menyelesaikan masalah.

Karakteristik penalaran aljabar subjek tipe *quitter* dalam menyelesaikan soal adalah menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan pola, dan memunculkan pemisalan atau simbol untuk memecahkan masalah, di mana hal ini memenuhi salah satu indikator penalaran aljabar level 2, namun pemahaman informasi terkait apa yang diketahui dari soal oleh subjek masih rendah, sehingga penggunaan strategi atau langkah penyelesaian kurang tepat dan berakibat pada

penyelesaian soal yang kurang tepat serta indikator level penalaran yang kurang terpenuhi.

Temuan lain pada penelitian adalah terdapat subjek tipe *quitter* yang belum memenuhi indikator level penalaran aljabar teori Ake dkk.. Hal ini ditunjukkan dengan karakteristik subjek hanya sampai pada penggunaan bahasa natural dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan paparan dan analisis data di atas, diperoleh informasi bahwa dalam memecahkan masalah model PISA terdapat kesamaan level penalaran aljabar subjek tipe *climber* dan *camper*, sedangkan subjek tipe *quitter* memenuhi level penalaran aljabar yang lebih rendah dari subjek tipe *camper*. Berikut tabel yang menunjukkan level dan karakteristik penalaran aljabar subjek.

Tabel 4.3 Level dan Karakteristik Penalaran Aljabar Subjek

Subjek	Level Penalaran Aljabar	Karakteristik Penalaran Aljabar
<i>Climber</i>	Level 2	Menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan keteraturan pola, menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal.
	Level 3	Menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan keteraturan pola, menggunakan simbol, dan menggunakan bentuk umum untuk menyelesaikan masalah
<i>Camper</i>	Level 2	Menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan keteraturan pola, menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal.
<i>Quitter</i>	Level sebelum 0	Menggunakan bahasa natural dalam menyelesaikan masalah
	Level 1	Menggunakan pola, namun pemahaman terhadap informasi yang diketahui masih rendah sehingga penyelesaian soal kurang tepat.
	Level 2	Menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan pola, dan memunculkan pemisalan atau simbol untuk memecahkan masalah

BAB V

PEMBAHASAN

A. Level Penalaran Aljabar Siswa Tipe *Climber*, *Camper*, dan *Quitter* dalam Memecahkan Masalah Model PISA

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga subjek dengan *adversity quotient* tipe *climber* berbeda level dalam memecahkan masalah model PISA, dua subjek mencapai level 2 dan satu subjek mencapai level 3 berdasarkan level penalaran aljabar teori Ake dkk. (2013). Dua subjek tipe *camper* dalam memecahkan masalah model PISA mencapai level 2 penalaran aljabar. Sementara tiga subjek tipe *quitter* berbeda level dalam memecahkan masalah model PISA, satu subjek belum memenuhi indikator level penalaran, satu subjek mencapai level 1, dan satu subjek memenuhi salah satu indikator level 2 berdasarkan level penalaran aljabar teori Ake dkk. (2013).

B. Karakteristik Penalaran Aljabar Siswa Tipe *Climber*, *Camper*, dan *Quitter* dalam Memecahkan Masalah Model PISA

Karakteristik penalaran aljabar siswa tipe *climber*, *camper*, dan *quitter* dalam memecahkan masalah model PISA berbeda sesuai dengan level penalaran aljabar yang dicapai oleh masing-masing siswa. Karakteristik penalaran aljabar siswa sebagai berikut.

1. Karakteristik Penalaran Aljabar Siswa Tipe *Climber* dalam Memecahkan Masalah Model PISA

Subjek tipe *climber* memenuhi level 0, ditunjukkan dengan karakteristik subjek menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah,

subjek menggunakan bahasa natural, dan hasil diperoleh dari hasil operasi pada objek tertentu. Hal ini sesuai dengan penelitian Suryapuspitarini & Dewi (2018) yang menyatakan bahwa siswa tipe *climber* mampu menuliskan informasi yang diketahui dengan bahasa natural secara jelas dan benar, serta sesuai dengan penelitian Naimnule dkk. (2020) yang menyatakan bahwa siswa tipe *climber* mampu menyelesaikan masalah berdasarkan langkah-langkah tertentu dengan benar, sehingga siswa dengan tipe *climber* dapat memenuhi level 0.

Pada level 1, karakteristik subjek tipe *climber* adalah memecahkan masalah dengan memperhatikan keteraturan pola atau angka tertentu. Subjek mencari penyelesaian dengan memperhatikan dan mengikuti pola yang ada hingga mendapat jawaban sesuai perintah soal.

Pada level 2, karakteristik subjek tipe *climber* adalah memunculkan simbol dan menggunakan simbol untuk memecahkan masalah, subjek memunculkan simbol untuk mengganti lampu, kursi, dan pohon palm. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdiyani dkk. (2019) yang menyatakan bahwa siswa tipe *climber* dapat menuliskan strategi pemecahan masalah secara rinci dengan menggunakan kalimat terbuka. Sehingga siswa dengan tipe *climber* dapat memenuhi level 2.

Pada level 3, karakteristik subjek tipe *climber* adalah menyusun bentuk umum dan melakukan operasi variabel pada bentuk umum, subjek menyusun bentuk umum nampak pada penulisan n^2 pada penghitungan banyak kursi taman. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu & Alyani (2020) yang menyatakan bahwa siswa tipe *climber* dapat memahami konsep ditunjukkan dengan siswa dapat memunculkan

bentuk umum dalam penyelesaian soal. Sehingga siswa dengan tipe *climber* dapat memenuhi level 3.

2. Karakteristik Penalaran Aljabar Siswa Tipe *Camper* dalam Memecahkan Masalah Model PISA

Subjek tipe *camper* memenuhi level 0, karakteristik subjek pada level 0 adalah menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah, subjek menggunakan bahasa natural, hasil diperoleh dari hasil operasi pada objek tertentu. Hal ini sesuai dengan penelitian Saniyyah dan Winiati (2020) yang menyatakan bahwa siswa tipe *camper* mampu menuliskan informasi yang diketahui, merencanakan penyelesaian, dan menyelesaikan masalah berdasarkan informasi yang diketahui, sehingga siswa dengan tipe *camper* dapat memenuhi level 0.

Pada level 1, subjek tipe *camper* memiliki karakteristik memecahkan masalah dengan memperhatikan keteraturan pola atau angka tertentu, subjek mencari penyelesaian dengan memperhatikan dan mengikuti pola yang ada hingga mendapat jawaban sesuai perintah soal, hal ini nampak pada lembar jawaban dan hasil *think aloud* serta wawancara yang menunjukkan bahwa subjek menggambar taman dengan melanjutkan dan memperhatikan gambar taman sebelumnya. Sehingga siswa dengan tipe *camper* dapat memenuhi level 1.

Pada level 2, subjek tipe *camper* memiliki karakteristik memunculkan simbol dan menggunakan simbol untuk memecahkan masalah, subjek memunculkan simbol untuk mengganti lampu, kursi, dan pohon palm. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdiyani dkk. (2019) yang menyatakan bahwa siswa tipe *camper* dalam membuat perencanaan masalah dapat menjelaskan perencanaan masalah yang akan dijadikan

sebagai pedoman dalam menyelesaikan masalah dengan menuliskan strategi pemecahan masalah menggunakan kalimat terbuka. Sehingga siswa dengan tipe *camper* dapat memenuhi level 2.

3. Karakteristik Penalaran Aljabar Siswa Tipe *Quitter* dalam Memecahkan Masalah Model PISA

Karakteristik subjek tipe *quitter* yang belum memenuhi level penalaran aljabar adalah kurang memahami maksud dari soal dan tidak menggunakan informasi yang diketahui dari soal untuk memecahkan masalah, serta tidak memenuhi salah satu dari indikator level penalaran aljabar teori Ake dkk..

Karakteristik subjek tipe *quitter* yang memenuhi level 0 adalah subjek menggunakan bahasa natural ditunjukkan dengan subjek tidak memakai simbol, subjek menggunakan informasi yang diketahui untuk menyelesaikan masalah meskipun terdapat perhitungan yang kurang tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Saniyyah dan Winiati (2020) yang menyatakan bahwa siswa tipe *quitter* mampu membuat dugaan penyelesaian masalah sehingga siswa dengan tipe *quitter* tergolong memenuhi level 0. Sementara karakteristik subjek tipe *quitter* yang memenuhi level 1 adalah subjek menggunakan pola untuk menyelesaikan soal.

C. Tindak Lanjut Penelitian

Pada penelitian ini ditemukan siswa dengan *adversity quotient* tipe *quitter* yang memenuhi level 1, sebagian level 2, dan belum memenuhi salah satu level dari keseluruhan level penalaran aljabar teori Ake dkk.. Kemudian hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tipe *camper* sampai pada level 2 penalaran aljabar, hal ini berarti siswa belum mencapai level tertinggi menurut level penalaran

aljabar yakni level 3, di mana siswa belum memunculkan bentuk umum pada proses penyelesaian masalah. Oleh karena itu guru sebaiknya memilih metode dan media pembelajaran yang menarik sebagai penunjang pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, karena dengan motivasi dan minat belajar yang meningkat maka level penalaran aljabar siswa meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Lestari & Suryani (2019) yang mengungkapkan bahwa dengan variasi media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar matematika dan minat belajar matematika siswa.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

1. Siswa dengan *adversity quotient* tipe *climber* dan *camper* memenuhi level 2, sedangkan siswa tipe *quitter* memenuhi level 1 dan belum sampai pada level 2 berdasarkan level penalaran aljabar teori Ake dkk. dalam menyelesaikan soal model PISA.
2. Karakteristik penalaran aljabar siswa tipe *climber* dan *camper* yang mampu memenuhi level 2 adalah mampu menggunakan informasi yang diketahui, menggunakan keteraturan pola, dan menggunakan simbol dalam memecahkan masalah. Sedangkan karakteristik penalaran aljabar siswa tipe *quitter* adalah menggunakan informasi dan menggunakan pola dalam memecahkan masalah.

B. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, saran yang dapat peneliti berikan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, hendaknya memilih metode dan model pembelajaran yang menarik serta rutin memberikan latihan soal yang beragam sebagai upaya meningkatkan level penalaran aljabar siswa.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan karakteristik subjek yang sama atau hampir sama untuk melihat realibilitas penelitian.

3. Bagi peneliti selanjutnya yang mempunyai maksud melakukan penelitian terkait level penalaran aljabar dapat melakukan pemilihan subjek ditinjau dari segi yang lainnya agar diketahui level penalaran aljabar secara menyeluruh.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdiyani, S. S., Khabibah, S., & Rahmawati, N. D. (2019). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 1 Jogoroto berdasarkan langkah-langkah polya ditinjau dari adversity quotient. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(2), 123–134.
- Ainun, N. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa Madrasah Aliyah melalui model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament. *Jurnal Peluang*, 4(1), 55–63.
- Ake, Lilia; Godino, Juan D; Gonzato, Marguerita; Wlihelmi, M. (2013). Proto-algebraic levels of mathematical thinking. In A. Lindmeier (Ed.), *Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education - PME* (hal. 1–8). Kiel-Germany: Leibniz institute for science and mathematics education.
- Andriani, P. (2015). Penalaran aljabar dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Beta*, 8(1), 1–13.
- Authary, N., & Nazariah. (2019). Pelevelan penalaran aljabar siswa dalam memecahkan masalah matematika berbasis taksonomi structure of the observed learning outcome (SOLO). *Numeracy*, 6(2), 274–282. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v6i2.487>
- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412–446.
- Blanton, M. L., & Kaput, J. J. (2011). Functional thinking as a route into algebra in the elementary grades. In *Early algebraization*. Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-17735-4_2
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117.
- Godino, J. D., Neto, T., & Wilhelmi, M. R. (2015). Analysis of algebraic reasoning and its different levels in primary and secondary education. In *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematics Education* (hal. 727–728).
- Hidayati, A., & Widodo, S. (2015). Proses penalaran matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi pokok dimensi tiga berdasarkan kemampuan siswa di SMA Negeri 5 Kediri. In *Repository Publikasi Ilmiah* (hal. 131–143).
- Indraswari, N. F. (2018). Algebraic reasoning in solving mathematical problem based on learning style. *Journal of Physics*, 947(1), 012061.
- Jatmiko, J. (2018). Kesulitan siswa dalam memahami pemecahan masalah matematika. *JIPMat*, 3(1), 17–20.
- Julie, H., Sanjaya, F., & Anggoro, A. (2019). *Programme for international students assesments (PISA)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kamarullah, K. (2017). Pendidikan matematika di sekolah kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32.

- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: what is it. *The Mathematics Educator*, 8(1), 139–151.
- Leikin, R., & Pitta-Pantazi, D. (2013). Creativity and mathematics education: the state of the art. *ZDM*, 45(2), 159–166. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0459-1>
- Lestari, N., & Suryani, D. R. (2019). Penggunaan variasi media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar matematika siswa kelas XI IPS 3 SMA Negeri 2 Merauke. *Musamus Journal Of Mathematics Education*, 1(2), 74–79.
- Maulida, M. A. (2020). *Paradigma pembelajaran matematika berbasis NCTM*. Malang: CV. IRDH.
- Minarni, A. (n.d.). Peran penalaran matematik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Jogjakarta.
- Nada, A., Prayito, M., & Harun, L. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMA kelas XI menurut langkah-langkah john dewey ditinjau dari adversity quotient tipe campers. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 133–140. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5775>
- Naimnule, M., Kartono, & Asikin, M. (2020). Mathematics problem solving ability in terms of adversity quotient in problem based learning model with peer feedback. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 10(2), 222–228.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nuraini, L., Sujadi, I., & Subanti, S. (2016). Penalaran aljabar siswa kelas VII SMP Negeri 1 margoyoso kabupaten pati dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(6), 674–683.
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1201/9780203869543-c92>
- Ontario. (2012). *Paying attention to proportional reasoning*.
- Pehkonen, E. (1997). Analyses: fostering of mathematical creativity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 63–67.
- Permendiknas. (2006). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Polya, G. (1985). *How to solve it* (second). Princeton: Princeton University Press.
- Puspitasari, E. P. (2019). Level penalaran aljabar siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika (JIPM)*, 1(1), 41–50. <https://doi.org/10.37729/jipm.v1i1.5813>
- Putri, A. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah rutin dan non-Rutin pada materi aturan pencacahan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 890–896.
- Putri, M. A., Fadillah, D. N., Erika, R., Syabila, E., Taufik, A., Kuningan, U., & Matematika, P. M. (2019). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (hal. 403–409).
- Raharjo, S., Pradja, B. P., & Istiqomah, D. (2020). Analisis kemampuan penalaran

- aljabar siswa SMP dalam pemecahan masalah pola bilangan. *JIPMat*, 5(2), 147–158.
- Rahayu, N., & Alyani, F. (2020). Kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari adversity quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 121–136. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>
- Rismen, S., Juwita, R., & Devinda, U. (2020). Profil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa ditinjau dari gaya kognitif reflektif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 163–171. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.159>
- Sanit, I. N., & Sulandra, I. M. (2019). Profil penalaran aljabaris siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari adversity quotient. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(9), 1213–1221.
- Saniyyah, F., & Winiati, I. (2020). Analisis penalaran adaptif siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan adversity quotient (AQ). *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1(2), 121–129.
- Setiawan, H., Dafik, & Lestari, N. D. S. (n.d.). Soal matematika dalam PISA kaitannya dengan literasi matematika dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika* (hal. 244–251). Universitas Jember.
- Shadiq, F. (2004). *Pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (Pppg) Matematika.
- Sri Sumartini, T. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan matematika*, 4(1), 1–10.
- Stoltz, P. G. (2000). *Adversity quotient: turning obstacle into opportunities (mengubah hambatan menjadi peluang)*. (T. Hermaya, Ed.). Jakarta: Grasindo.
- Suherman, E. (2003). *Strategi pembelajaran matematika*. Jakarta.
- Sulianto, J. (2008). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 14–25. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i2.555>
- Suryapusparini, B. K., & Dewi, N. R. (2018). Problem solving ability viewed from the adversity quotient on mathematics connected mathematics project learning (CMP) with etnomathematics nuanced. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(1), 123–129.
- Watson, A. (2010). *Key understandings in mathematics learning, Paper 6: Algebraic reasoning*. Nuffield Foundation. Diambil dari <https://mk0nuffieldfounpg9ee.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2019/12/P6.pdf>
- Widyastuti, R. (2015). Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori polya ditinjau dari adversity quotient tipe climber. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 183–193.
- Wijaya, A. (2012). Pendidikan matematika realistik: suatu alternatif Pendekatan pembelajaran matematika. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of

- students' errors. *Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–584.
- Windsor, W. J. J., & Ed, M. (2008). *Algebraic thinking- more to do with why , than x and y*.
- Yustitia, V. (2017). Profil kemampuan penalaran mahasiswa pgsd unipa surabaya dalam pemecahan masalah matematika sekolah. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(2), 117–128.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian ke MTsN 2 Kota Malang

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 58, Malang 65144 <u>Telepon:</u> (0341) 551954 <u>Faks:</u> (0341) 572539 <u>Website:</u> www.ftk.uin-malang.ac.id <u>E-mail:</u> ftk@uin-malang.ac.id	
Nomor	: 419/Un.03.1/TL.00.1/07/2021	13 Juli 2021
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Penelitian	
 Kepada Yth. MTsN 2 Kota Malang di Jl. Raya Cemorokandang no. 77 Kec. Kedungkandang Kota Malang		
Assalamu'alaikum Wr. Wb. Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:		
Nama	: Lilin Rofiqotul Ilmi	
NIM	: 17190004	
Jurusan	: Tadris Matematika	
Semester	: Genap Tahun Akademik 2020/2021	
Judul Skripsi	: Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan Masalah PISA Ditinjau dari Adversity Quotient	
Lama Penelitian	: 13 Juli 2021 sampai dengan 13 Oktober 2021	
diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu. Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terima kasih.		
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.		
Scan QRCode ini  untuk verifikasi	 a.n. Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik,  Muhammad Walid	

Tembusan:

1. Ketua Jurusan Tadris Matematika;
2. Arsip.

Lampiran 2 Surat Izin dari Kementerian Agama Kota Malang

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MALANG Jl. Raden Panji Suroso No. 2 Kota Malang 65126 Telepon (0341) 491605; e-mail: kotamalang@kemenag.go.id Website: https://malangkota.kemenag.go.id e-mail: kotamalang@kemenag.go.id
---	---

Nomor : B- 1622 /Kk.13.25/2/TL.00/07/2021 Sifat : Biasa Lampiran : - Hal : Izin Penelitian	22 Juli 2021
--	--------------

Yth.
Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kota Malang
di
Kota Malang

Menindaklanjuti surat dari Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri MAulana Malik Ibrahim Malang Nomor : 30/Un.03.1/TL.00.1/07/2021 tanggal 16 Juli 2021, perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa pada dasarnya **menyetujui/tidak keberatan** memberikan ijin kepada:

Nama	: LILIN ROFIQOTUL ILMI
NIM	: 17190004
Program Studi	: Tadris Matematika
Judul	: Level Penalaran Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Model PISA Ditinjau Dari Adversity Quotient

Jangka Waktu : 16 Juli 2021 s.d 16 Oktober 2021

mengadakan penelitian yang dilaksanakan di instansi/lembaga yang Saudara pimpin dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Selama kegiatan penelitian mentaati tata tertib yang berlaku.
2. Setelah selesai kegiatan penelitian memberikan laporan secara tertulis kepada Kepala Kantor Kemenag Kota Malang dan Kepala Madrasah

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



PTSP-112



Dr. SUTISNO, M.Pd

Tembusan:

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Malang;
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri MAulana Malik Ibrahim Malang;
3. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian dari MTsN 2 Kota Malang



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MALANG
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2

Jalan Raya Cemorokandang No. 77 Kota Malang 65138
 Telepon (0341) 711600 Faksimile (0341) 726766
 Website: www.mtsn2kotamalang.sch.id Email: mtsnmalang2adme@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-1085 /Mts.13.25.2/PP.00.5/11/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. SUBHAN, S.Pd, M.Si
 NIP : 197203082005011002
 Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa :

Nama : LILIN ROFIQOTUL ILMI
 NIM : 17190004
 Program Studi : S1 – Tadris Matematika
 Waktu : 16 Juli 2021 s.d. 16 Oktober 2021
 Judul : *Level Penalaran Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Model PISA Ditinjau Dari Adversity Quotient*

Dengan ini memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian di MTsN 2 Kota Malang
 Jl Raya Cemorokandang No.77 Malang

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 12 November 2021

Kepala,



Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI
PENILAIAN OLEH AHLI

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Penyusun : Lilin Rofiqotul Ilmi

**“Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan Masalah
 Model PISA Ditinjau dari *Adversity Quotient*”**

A. Pengantar

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk mengetahui level penalaran aljabar siswa kelas IX dalam memecahkan masalah model pisa ditinjau dari *adversity quotient*, peneliti memohon kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai validator instrumen penelitian tersebut. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian dengan judul penelitian. Hasil pengisian angket ini akan dijadikan sebagai penyempurnaan instrumen penelitian agar dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu sebagai validator.

B. Identitas Ahli

Nama : Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd

NIP/NIDT : 19850213201802011135

Instansi : FITK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Pendidikan : Magister Pendidikan Matematika

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat!

2. Berilah tanda centang (✓) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai untuk setiap pernyataan di bawah ini!
3. Jika diperlukan kritik dan saran Bapak/Ibu dapat dituliskan pada lembar yang telah disediakan!
4. Kecermatan dalam penilaian ini sangat diharapkan.
5. Skala Penilaian
 1. Sangat tidak baik
 2. Kurang baik
 3. Cukup baik
 4. Baik
 5. Sangat baik

D. Lembar Penilaian Soal

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Soal yang diberikan cukup untuk mengukur level penalaran aljabar siswa kelas IX				✓	
2.	Soal sesuai dengan indikator level penalaran aljabar				✓	
3.	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				✓	
4.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
5.	Soal sesuai dengan tujuan penelitian				✓	
6.	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator ketercapaian				✓	

E. Lembar Penilaian Pedoman Wawancara

Berdasarkan tabel pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan digunakan saat wawancara?

Sudah bisa digunakan

Saran revisi :

F. Komentar

G. Saran

Malang, 2/8 2021

Validator



(M. Islahul Mukmin)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
PENILAIAN OLEH AHLI

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Penyusun : Lilin Rofiqotul Ilmi

**“Level Penalaran Aljabar Siswa Kelas IX dalam Memecahkan Masalah
 Model PISA Ditinjau dari *Adversity Quotient*”**

A. Pengantar

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk mengetahui level penalaran aljabar siswa kelas IX dalam memecahkan masalah model pisa ditinjau dari *adversity quotient*, peneliti memohon kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket di bawah ini sebagai validator instrumen penelitian tersebut. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian dengan judul penelitian. Hasil pengisian angket ini akan dijadikan sebagai penyempurnaan instrumen penelitian agar dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian. Sebelumnya saya sampaikan terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu sebagai validator.

B. Identitas Ahli

Nama : Arini Mayan Fa'ani

NIP : 199112032019032016

Instansi : UIN Malang

Pendidikan : Pendidikan Matematika

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat!
2. Berilah tanda centang (✓) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai untuk setiap pernyataan di bawah ini!

3. Jika diperlukan kritik dan saran Bapak/Ibu dapat dituliskan pada lembar yang telah disediakan!
4. Kecermatan dalam penilaian ini sangat diharapkan.

D. Keterangan

Skala Penilaian/Tanggapan Instrumen				
1	2	3	4	5
Sangat tidak baik	Kurang baik	Cukup baik	Baik	Sangat baik

E. Lembar Penilaian Soal

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Soal yang diberikan cukup untuk mengukur level penalaran aljabar siswa kelas IX			√		
2.	Soal sesuai dengan indikator level penalaran aljabar			√		
3.	Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				√	
4.	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			√		
5.	Soal sesuai dengan tujuan penelitian				√	
6.	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator ketercapaian			√		

F. Lembar Penilaian Pedoman Wawancara

Berdasarkan tabel pedoman wawancara, apakah semua indikator telah tersurat pada pertanyaan yang akan digunakan saat wawancara?

Ya

Saran revisi :

Lihat Catatan

G. Komentar

Sesuaikan dengan catatan

H. Saran

Baiknya diberi solusinya juga dengan beberapa kemungkinan jawaban siswa sesuai level. Misal Level 0 kemungkinan jawaban seperti apa, Level 1 seperti apa, Level 2 seperti apa, Dst. Memudahkan peneliti saat analisis hasil tes

Malang, 2 Agustus 2021

Validator



(Arini Mayan Fa'ani)

NIP. 199112032019032016

Lampiran 5 Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Wawancara dilakukan secara terstruktur dan terbuka, pertanyaan yang diajukan dalam wawancara terstruktur sesuai dengan indikator yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut:

Level	Indikator	Daftar Pertanyaan
0	Memahami dan menyelesaikan masalah sesuai dengan informasi yang diberikan	Apa yang Kamu ketahui dari soal tersebut? Setelah mengetahui maksud dari soal tersebut, apa yang Kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
1	Menyelesaikan masalah dengan memperhatikan keteraturan pada pola.	Apakah ada pola tertentu yang Kamu gunakan untuk menyelesaikan soal? Jelaskan pola seperti apa yang Kamu gunakan untuk menyelesaikan soal!
2	Menyelesaikan masalah dengan memunculkan simbol	Bagaimana cara Kamu menuliskan penyelesaian dari soal tersebut? Apakah Kamu menggunakan simbol untuk menyelesaikan masalah? Apakah Kamu menemukan hasil dari penyelesaian yang telah Kamu lakukan?
3	Menyelesaikan masalah dengan menuliskan bentuk umum dan melakukan	Apakah Kamu menuliskan bentuk umum untuk menyelesaikan soal tersebut?

	operasi variabel pada bentuk umum	Apakah Kamu melakukan operasi variabel terhadap bentuk umum tersebut?
--	-----------------------------------	---

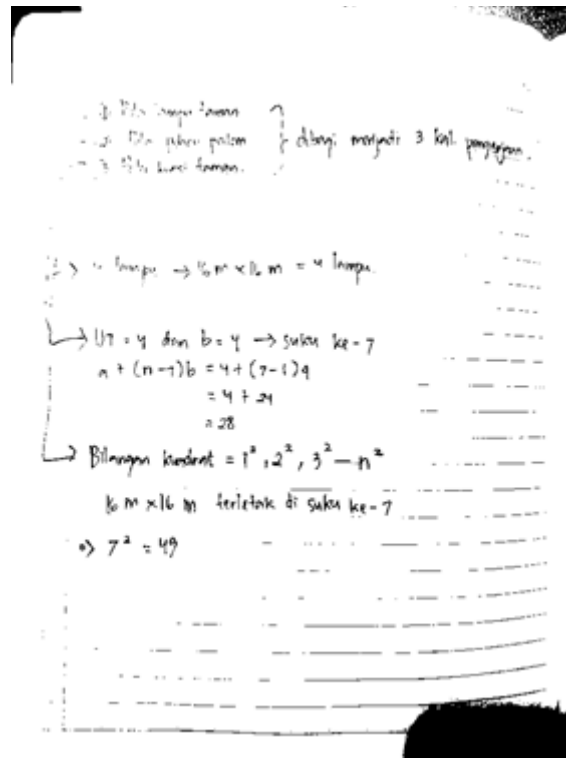
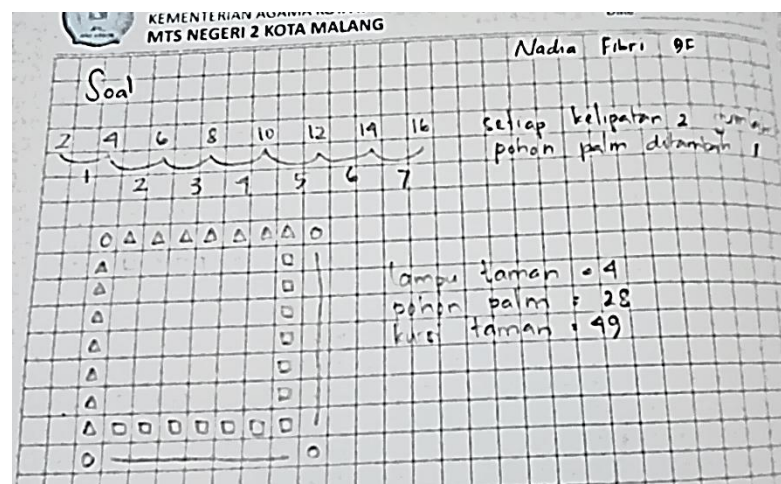
Lampiran 6 Lembar Kisi-kisi soal

KISI-KISI TES

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Perubahan dan Hubungan
 Bentuk Soal : Uraian

No. Soal	Konten	Konteks	Proses	Tema	Indikator
1.	Perubahan dan Hubungan (<i>Change and Relations</i>)	Umum (<i>Societal</i>)	Penalaran	Taman	Menentukan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm sesuai pola ukuran taman yang berbentuk persegi

Lampiran 7 Lembar Jawaban Subjek

Lembar Jawaban Subjek S₁Lembar Jawaban Subjek S₂

Lembar Jawaban Subjek S₃

□ = kursi
 Δ = pohon
 ○ = lampu

4m x 4m 6m x 6m 8m x 8m

10m x 10m 12m x 12m

14m x 14m

16m x 16m

= Lampu taman 4
 Pohon taman 28
 Kursi taman 49

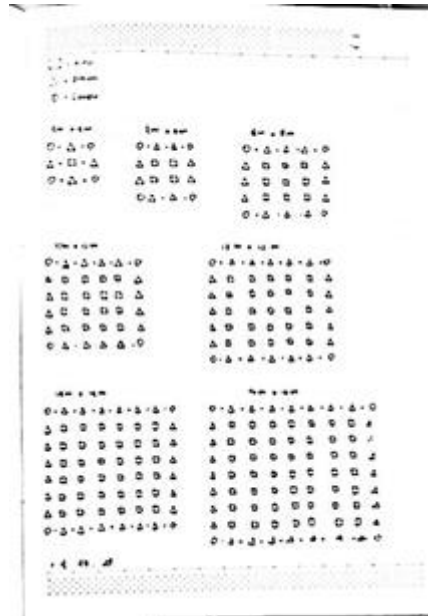
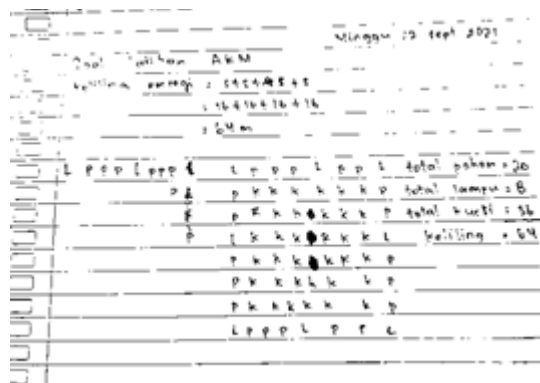
Lembar Jawaban Subjek S₄

10. pohon 4 (16)
 Lampu 3 (9)
 Kursi 4 x 4 (16)

12. pohon 5 (25)
 Lampu 3 (9)
 Kursi 5 x 5 (25)

14. pohon 6 (36)
 Lampu 3 (9)
 Kursi 6 x 6 (36)

16. pohon 7 (49)
 Lampu 3 (9)
 Kursi 7 x 7 (49)

Lembar Jawaban Subjek S₅Lembar Jawaban Subjek S₆Lembar Jawaban Subjek S₇

$$\frac{2}{2}$$

$$\frac{100}{100} = 100\%$$

Lembar Jawaban Subjek S₈

diketahui pada taman berukuran $8m \times 8m$
 terdapat : 4 pohon palem
 4 lampu taman
 4 kursi taman

Pada taman berukuran $16m \times 16m$
 terdapat : 9 pohon palem
 4 lampu taman
 9 kursi taman

Pada taman berukuran $8m \times 8m$
 terdapat : 12 pohon palem
 4 lampu taman
 9 kursi taman

berapa banyak lampu taman, kursi taman dan pohon palem
 pada taman berukuran $16m \times 16m$

Jawab : Pohon palem : 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28
 kursi taman : 4, 9, 16, 25, 36, 49
 lampu : 4, 4, 4, 4, 4, 4

Jadi pada taman berukuran $16m \times 16m$
 terdapat : 28 pohon palem
 49 kursi taman
 4 lampu taman

Lampiran 8 Soal Tes Pemecahan Masalah (TPM)

TES SOAL MATEMATIKA MODEL PISA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi : Perubahan dan Hubungan (*Change and Relations*)
 Alokasi Waktu : 1 x 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

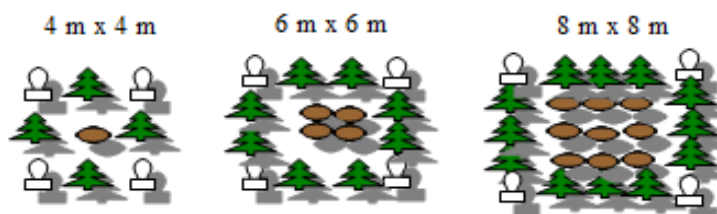
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes berikut!
2. Kerjakan soal di bawah ini dengan runtut sesuai dengan lembar jawaban yang diberikan!
3. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila terdapat soal yang kurang jelas!
4. Selama mengerjakan soal, kemukakan apa yang kamu pikirkan!

SELAMAT MENERJAKAN

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan rinci dan tepat!

1. Taman

Suatu taman berbentuk persegi seperti ilustrasi di bawah ini.



Keterangan :

Gambar ● menunjukkan kursi taman

Gambar 🌴 menunjukkan pohon palm

Gambar 🏮 menunjukkan lampu taman

Untuk taman berukuran 16 m x 16 m, tentukan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm secara berturut – turut!

Lampiran 9 Instrumen Angket Adversity Quotient

Bagian 1 dari 2

Angket Adversity Quotient

Petunjuk Pengisian :

- Bacalah dengan seksama setiap pertanyaan di bawah ini!
- Ada 30 peristiwa yang terdaftar. Selesaikan pertanyaan-pertanyaan untuk setiap peristiwa dengan cara sebagai berikut.
 - Bayangkanlah peristiwa di bawah sedang terjadi, meskipun tampak tidak realistis!
 - Untuk kedua pertanyaan yang mengikuti setiap peristiwa, berilah tanda silang pada salah satu angka 1,2,3,4,5 yang sesuai dengan pilihan Anda!

Nama Lengkap *

Teks jawaban singkat

Nomor Absen *

Teks jawaban singkat

Alamat *

Teks jawaban panjang

Kelas *

Teks jawaban singkat

Bagian 2 dari 2

Peristiwa dan Pertanyaan

Deskripsi (opsional)

1. Teman-teman satu kelompok tidak menerima ide dan pendapat Anda dalam diskusi *

Yang menyebabkan teman-teman satu kelompok saya tidak menerima ide dan pendapat saya merupakan sesuatu yang:

1

2

3

4

5

tidak bisa saya kendalikan

☐

☐

☐

☐

☐

bisa saya kendalikan

1. Teman-teman satu kelompok tidak menerima ide dan pendapat Anda dalam diskusi *

Penyebab teman-teman saya tidak menerima ide dan pendapat saya sepenuhnya berkaitan dengan :

1

2

3

4

5

Saya

☐

☐

☐

☐

☐

Orang lain atau faktor lain

2. Teman-teman tidak memperhatikan presentasi saya di depan kelas. *

Yang menyebabkan teman-teman tidak memperhatikan presentasi saya merupakan sesuatu yang:

1

2

3

4

5

Berkaitan dengan kemampuan saya

☐

☐

☐

☐

☐

Berkaitan dengan situasi ini saja

2. Teman-teman tidak memperhatikan presentasi saya di depan kelas. *

Penyebab orang tidak tanggap terhadap presentasi saya:

	1	2	3	4	5	
Akan selalu ada	☐	☐	☐	☐	☐	Tidak akan pernah ada lagi

3. Anda mendapat nilai baik/tinggi pada ujian untuk pelajaran yang paling anda anggap sulit. *

Yang menyebabkan saya memperoleh nilai baik/tinggi adalah sesuatu yang:

	1	2	3	4	5	
Berkaitan dengan kemampuan saya	☐	☐	☐	☐	☐	Berkaitan dengan situasi ini saja

3. Anda mendapat nilai baik/tinggi pada ujian untuk pelajaran yang paling anda anggap sulit. *

Penyebab saya memperoleh nilai baik:

	1	2	3	4	5	
Akan selalu ada	☐	☐	☐	☐	☐	Tidak akan pernah ada lagi

4. Hubungan/relasi Anda dengan guru tampaknya kurang baik (harmonis). *

Yang menyebabkan hubungan kami kurang baik adalah sesuatu yang:

	1	2	3	4	5	
Berkaitan dengan kemampuan saya	☐	☐	☐	☐	☐	Berkaitan dengan situasi ini saja

4. Hubungan/relasi Anda dengan guru tampaknya kurang baik (harmonis). *

Penyebab hubungan kami kurang baik adalah sesuatu yang:

	1	2	3	4	5	
Akan selalu ada	☐	☐	☐	☐	☐	Tidak akan pernah ada lagi

5. Orang tua meminta Anda untuk memberi saran. *

Yang menyebabkan orang tua meminta saran saya adalah sesuatu yang:

	1	2	3	4	5	
Berkaitan dengan kemampuan saya	☐	☐	☐	☐	☐	Berkaitan dengan situasi saat ini saja

5. Orang tua meminta Anda untuk memberi saran. *

Penyebab orang tua meminta saran saya:

	1	2	3	4	5	
Akan selalu ada	☐	☐	☐	☐	☐	Tidak akan pernah ada lagi

6. Anda bertengkar hebat dengan sahabat anda (orang lain yang penting) *

Yang menyebabkan kami bertengkar hebat adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak dapat saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Dapat saya kendalikan

6. Anda bertengkar hebat dengan sahabat anda (orang lain yang penting) *

Setelah pertengkaran ini saya merasa:

1 2 3 4 5

Bukan tanggung jawab saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tanggung jawab saya

7. Anda diminta pindah tempat duduk kalau anda ingin tetap mengikuti pelajaran *

Yang menyebabkan saya diminta untuk pindah tempat duduk adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan semua aspek kehidupan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi ini saja

7. Anda diminta pindah tempat duduk kalau anda ingin tetap mengikuti pelajaran *

Penyebab saya diminta pindah tempat:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak akan pernah ada lagi

8. Sahabat Anda tidak mengucapkan selamat ulang tahun pada hari ulang tahun anda. *

Yang menyebabkan sahabat saya tidak mengucapkan selamat ulang tahun adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

8. Sahabat Anda tidak mengucapkan selamat ulang tahun pada hari ulang tahun anda. *

Penyebab sahabat saya tidak memberikan ucapan selamat sepenuhnya berkaitan dengan :

1 2 3 4 5

Saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

9. Sahabat Anda sakit parah *

Yang menyebabkan sahabat saya sakit parah adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

9. Sahabat Anda sakit parah *

Hasil dari peristiwa ini adalah sesuatu yang saya rasa:

1 2 3 4 5

Bukan tanggung jawab saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tanggung jawab saya

10. Seorang teman mengajak anda mengikuti olimpiade *

Alasan saya diajak olimpiade adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

10. Seorang teman mengajak anda mengikuti olimpiade *

Alasan saya diajak sepenuhnya berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

11. Nilai ulangan harian anda di bawah KKM, sehingga anda harus remedial *

Yang menyebabkan saya harus mengikuti remedial adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan kemampuan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

11. Nilai ulangan harian anda di bawah KKM, sehingga anda harus remedial *

Kemungkinan penyebab saya harus mengikuti remedial tersebut:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

12. Anda mendapat tanggapan negatif dari sahabat anda tentang kebersihan diri *

Yang menyebabkan saya mendapat tanggapan negatif adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan kemampuan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

12. Anda mendapat tanggapan negatif dari sahabat anda tentang kebersihan diri *

Penyebab saya mendapatkan tanggapan negatif tersebut:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

13. Nilai pelajaran matematika Anda tertinggi di kelas *

Penyebab nilai saya tertinggi adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

13. Nilai pelajaran matematika Anda tertinggi di kelas *

Saya memperoleh nilai tertinggi sepenuhnya berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

16. Anda terlambat tiba di sekolah *

Penyebab saya terlambat di sekolah adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

16. Anda terlambat tiba di sekolah *

Saya terlambat sepenuhnya berkaitan dengan

1 2 3 4 5

Saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

17. Anda terpilih sebagai ketua kelas *

Penyebab saya ditunjuk menjadi ketua kelas adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

17. Anda terpilih sebagai ketua kelas *

Hasil dari peristiwa itu adalah sesuatu yang saya rasa:

1 2 3 4 5

14. Seseorang yang dekat dengan Anda didiagnosis terkena Covid-19 *

Yang menyebabkan dia terkena Covid-19 adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan kemampuan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

14. Seseorang yang dekat dengan Anda didiagnosis terkena Covid-19 *

Penyebab dia terkena Covid-19:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

15. Nilai raportmu terdapat angka merah (nilai di bawah KKM) *

Yang menyebabkan saya mendapat nilai di bawah KKM adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan kemampuan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

15. Nilai raportmu terdapat angka merah (nilai di bawah KKM) *

Penyebab nilai saya di bawah KKM:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

18. Tugas kelompok yang Anda ketua gagal *

Penyebab tugas tersebut gagal adalah sesuatu yang:

1

2

3

4

5

Tidak bisa saya kendalikan

☐

☐

☐

☐

☐

Bisa saya kendalikan sepenuhnya

18. Tugas kelompok yang Anda ketua gagal *

Hasil dari peristiwa itu adalah sesuatu yang saya rasa:

1

2

3

4

5

Bukan tanggung jawab saya

☐

☐

☐

☐

☐

Tanggung jawab saya sepenuhnya

19. Guru Anda meminta anda tidak gaduh di kelas jika anda tetap ingin mengikuti pelajaran *

Penyebab saya diminta untuk tidak gaduh di kelas adalah sesuatu yang:

1

2

3

4

5

Tidak bisa saya kendalikan

☐

☐

☐

☐

☐

Bisa saya kendalikan sepenuhnya

19. Guru Anda meminta anda tidak gaduh di kelas jika anda tetap ingin mengikuti pelajaran *

Penyebab saya diminta untuk tidak gaduh di kelas sepenuhnya berkaitan dengan:

1

2

3

4

5

Saya

☐

☐

☐

☐

☐

Orang lain atau faktor lain

20. Anda menerima hadiah tidak terduga pada hari ulang tahun Anda *

Yang menyebabkan saya mendapat hadiah adalah sesuatu yang:

1

2

3

4

5

Berkaitan dengan kemampuan saya

☐

☐

☐

☐

☐

Berkaitan dengan situasi saat ini saja

20. Anda menerima hadiah tidak terduga pada hari ulang tahun Anda *

Penyebab saya mendapat hadiah tersebut:

1

2

3

4

5

Akan selalu ada

☐

☐

☐

☐

☐

Tidak pernah ada lagi

21. Sepeda yang Anda kendarai menuju ke sekolah mogok di jalan *

Yang menyebabkan sepeda yang saya kendarai mogok di jalan adalah sesuatu yang:

1

2

3

4

5

Berkaitan dengan aspek kehidupan saya

☐

☐

☐

☐

☐

Berkaitan dengan situasi saat ini saja

21. Sepeda yang Anda kendarai menuju ke sekolah mogok di jalan *

Penyebab sepeda yang saya kendarai mogok:

1

2

3

4

5

Akan selalu ada

☐

☐

☐

☐

☐

Tidak pernah ada lagi

22. Dokter memberi tahu bahwa asam lambung anda tinggi *

Yang menyebabkan asam lambung saya tinggi adalah sesuatu yang berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan aspek kehidupan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

22. Dokter memberi tahu bahwa asam lambung anda tinggi *

Penyebab asam lambung saya tinggi:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

23. Anda terpilih sebagai ketua ekstrakurikuler *

Penyebab saya terpilih sebagai ketua ekstrakurikuler adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

23. Anda terpilih sebagai ketua ekstrakurikuler *

Penyebab saya terpilih sebagai ketua ekstrakurikuler sepenuhnya berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

24. Anda menghubungi dan meninggalkan pesan kepada teman, tetapi tidak satupun yang dibalas *

Yang menyebabkan teman tidak membalas pesan saya adalah sesuatu yang berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan aspek kehidupan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

24. Anda menghubungi dan meninggalkan pesan kepada teman, tetapi tidak satupun yang dibalas *

Penyebab teman tidak membalas pesan saya:

1 2 3 4 5

Akan selalu ada ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tidak pernah ada lagi

25. Tugas Anda dipuji Guru Anda di depan teman-teman *

Yang menyebabkan saya dipuji oleh guru di depan teman-teman adalah sesuatu yang berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan aspek kehidupan saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Berkaitan dengan situasi saat ini saja

25. Tugas Anda dipuji Guru Anda di depan teman-teman *

Penyebab saya dipuji oleh guru di depan teman-teman saya:

1 2 3 4 5

26. Saat pemeriksaan kesehatan, dokter Anda memperingatkan kesehatan Anda *

Penyebab dokter memperingatkan saya adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

26. Saat pemeriksaan kesehatan, dokter Anda memperingatkan kesehatan Anda *

Hasil dari peristiwa ini adalah sesuatu yang saya rasa:

1 2 3 4 5

Bukan tanggung jawab saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

27. Kepala sekolah memuji Anda *

Penyebab saya dipuji kepala sekolah adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

27. Kepala sekolah memuji Anda *

Hasil dari peristiwa ini adalah sesuatu yang saya rasa:

1 2 3 4 5

Bukan tanggung jawab saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tanggung jawab saya sepenuhnya

28. Hasil penilaian pekerjaan rumah Anda kurang memuaskan *

Penyebab saya menerima penilaian kurang memuaskan adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

28. Hasil penilaian pekerjaan rumah Anda kurang memuaskan *

Hasil dari peristiwa ini adalah sesuatu yang saya rasa:

1 2 3 4 5

Bukan tanggung jawab saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

29. Anda tidak naik kelas *

Penyebab saya tidak naik kelas adalah sesuatu yang:

1 2 3 4 5

Tidak bisa saya kendalikan ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Bisa saya kendalikan sepenuhnya

29. Anda tidak naik kelas *

Penyebab saya tidak naik kelas sepenuhnya berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Saya ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Orang lain atau faktor lain

30. Anda dipilih oleh teman-teman Anda untuk memimpin diskusi penting *

Yang menyebabkan saya dipilih teman-teman untuk memimpin diskusi adalah sesuatu yang berkaitan dengan:

1 2 3 4 5

Berkaitan dengan kemampuan saya

☐☐☐☐☐

Berkaitan dengan situasi saat ini saja

...

30. Anda dipilih oleh teman-teman Anda untuk memimpin diskusi penting *

Penyebab saya dipilih:

1

2

3

4

5

Akan selalu ada

☐☐☐☐☐

Tidak pernah ada lagi

Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 11 Hasil *Think Aloud*

Think Aloud S1

Di soal ini ada tiga pola. Pertama pola lampu taman, kedua pola pohon palm, dan ketiga pola kursi taman. Nah disini, jumlah lampu taman pada setiap taman berjumlah 4, jumlah kursi taman, dan pohon pada taman yang ukurannya 4 m x 4 m adalah 1 kursi taman, dan 4 pohon. Kemudian untuk ukuran taman 6 m x 6 m jumlah pohon 8, dan jumlah kursi 4. Untuk ukuran taman 8 m x 8 m jumlah pohon 12, dan jumlah kursi 9.

Karena di sini ada tiga pola, ketiga pola tersebut dibagi menjadi tiga kali pengerjaan, pertama pola lampu taman, kedua pola pohon palm, ketiga pola kursi. Taman sebelum-sebelumnya memiliki lampu yang berada pada bagian pojok taman, ada satu, dua, tiga, empat. Oh jadi lampunya tetap pada taman ukuran 16 m x 16 m.

Setelah mencari banyak lampu, kedua mencari pola pohon palm, terlihat banyak pohon membentuk barisan aritmatika dengan $U_1 = 4$ dan $b = 4$ (berhenti sejenak) maka kalau 16 m x 16 m adalah suku ke satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh, iya suku ke tujuh. Sehingga pohon palm pada ukuran 16 m x 16 m adalah $a + (n-1)b$, tinggal memasukkan ke rumus jadinya $4 + (7-1)4 = 4 + 24 = 28$. Yang ketiga mencari jumlah kursi taman berdasarkan pola pada kursi taman, terlihat banyak kursi taman membentuk barisan bilangan kuadrat, yaitu satu pangkat 2, dua pangkat 2, 3 pangkat 2, seterusnya n pangkat 2, karena ukuran 16 m x 16 m terletak di suku ke-7, maka banyak kursi taman yaitu tujuh kuadrat sama dengan empat puluh sembilan.

Think Aloud S2

Saya lihat-lihat taman pada soal ini berbentuk persegi, (berhenti sejenak) sesuai dengan taman ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan juga 8 m x 8 m, jadi taman ukuran 16 m x 16 m berbentuk persegi. Setiap kelipatan 2 jumlah pohon palmnya akan saya tambah satu, jadi hasil kelipatan 2 dari 16 adalah 7.

saya gambar taman dengan setiap kelipatan 2 jumlah pohon palmnya akan saya tambah satu, jadi kalau taman ukuran 16 meter, hasil kelipatan 2 dari 16 adalah 7, jadi pohon palmnya satu, dua, tiga, empat, lima, enam, tujuh (menggambar garis bilangan).

Kemudian disuruh mencari banyak pohon palm, sedangkan letak pohon palm mengelilingi taman, karena taman berbentuk persegi maka taman memiliki empat sisi dan di setiap sisinya diisi pohon palm. Maka hasil dari 7×4 adalah 28. Sedangkan untuk kursi taman berada di bagian dalam taman, jika disetiap sisi taman ada 7 pohon, maka hasil dari 7×7 adalah 49.

Think Aloud S3

Pada soal ini terdapat 3 ukuran taman yang berbeda, ada taman ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan taman ukuran 8 m x 8 m. Kemudian disuruh mencari banyak lampu, kursi taman, dan pohon palm pada taman ukuran 16 m x 16 m. Hemm, saya gambar dulu tamannya, (sambil menggambar lampu, pohon, dan kursi menggunakan simbol)

Ukuran taman 4 m x 4 m ke 6 m x 6 m itu berlaku kelipatan 2, nah setiap ukuran taman itu diketahui kelipatan biasa tambahannya 1,2,3,4 dan seterusnya dilihat dari gambar warna coklat itu di 4m x 4 m itu jumlahnya 1, terus 6 m x 6 m itu jumlahnya ke kanan dua ke kiri dua jadi dijumlahin hasilnya 4. Terus 8 m x 8 m itu juga sama gambar coklat berlaku kelipatan 3 ke kanan dan 3 ke kiri jadi 6. Jadi kita teruskan gambar taman selanjutnya ukuran 8 m x 8 m, 10 m x 10 m, 12 m x 12 m, 14 m x 14 m, dan 16 m x 16 m.

Nah pada taman ukuran 16 m x 16 m ini lampu taman ada 4, pohon palm ada satu dua tiga empat lima enam tujuh, tujuh dikali empat ada 28 pohon, dan kursi taman ada satu dua tiga empat lima enam tujuh kesamping dan ke bawah jadi ada 49 kursi.

Think Aloud S4

Kalau setiap bilangan itu naik, pohonnya bertambah satu, terlihat jika ini ukuran 4 m x 4 m satu pohon, ukuran 6 m x 6 m dua pohon, ukuran 8 m x 8 m tiga pohon, selanjutnya bilangan 10 m x 10 m empat pohon, 12 m x 12 m lima pohon, 14 m x 14 m enam pohon, 16 m x 16 m tujuh pohon, hemm soal ini membentuk kelipatan bilangan genap.

Sebentar saya gambar dulu kak, di angka 10 ada empat pohon ke bawah dan empat ke samping, kursinya mengikuti pohon. Di angka 12 ada 5 pohon ke bawah dan kesamping, gambar kursi mengikuti pohon. Di angka 14 ada 6 pohon ke bawah dan kesamping, gambar kursi mengikuti pohon. Sebentar kak pohonnya tak ganti segitiga, lampunnya gini aja, kursinya lingkaran.

Pada angka 10 pohon 4 ke bawah dan 4 ke samping, sehingga totalnya 16 pohon, lampu tetap 4 buah, kursi empat ke bawah 4 ke samping totalnya 16. Selanjutnya pada angka 12 pohon 5 ke bawah dan 5 ke samping, totalnya 25 pohon, lampu tetap 4 buah, kursi 5 ke bawah 5 ke samping totalnya 25. Pada angka 14 pohon 6 ke bawah dan 6 ke samping, sehingga totalnya 36 pohon, lampu tetap ada 4, kursi 6 ke bawah dan 6 ke samping totalnya ada 36. Nah di angka 16 ini pohon 7 ke bawah, tujuh kesamping sehingga totalnya ada 49. lampu taman tetap ada 4 buah. Kursi tujuh ke bawah tujuh ke samping sehingga totalnya adalah 49.

Think Aloud S5

Hemm Saya kok bingung ini,,kak saya tidak terlalu bisa menjabarkan secara detail, say abaca lagi kak (diam sejenak), soalnya kan yang 4 x 4 pohonnya ada 1 di setiap keliling, terus yang 6 x 6 ada 2 di setiap keliling, yang 8 x 8 ada 3 di setiap keliling.

Nah karena 4 ke 6, 6 ke 8 itu loncat 2, berarti dari 8 loncat 2 adalah 10, gambar lingkaran, segitiganya tiga di pinggir, terus kotak. 10 loncat 2 sama dengan 12, lingkaran terus segitiga di pinggir, sama kotak di tengah. 12 loncat 2 sama dengan 14, kalau ukuran 14 lingkaran segitiganya satu dua tiga empat lima, lingkaran, kotaknya di tengah. 14 loncat 2 sama dengan 16, lingkaran dulu, segitiganya satu dua tiga empat lima enam tujuh, lingkaran, kotaknya di tengah. Buat pohonnya setiap taman kan bertambah 1 setiap keliling, kalau 4 ke 6 jadi 2 pohon di setiap keliling, jadi kalau 16 ada (menghitung) 28. Untuk menghitung kursi mengikuti jumlah pohon, kalau pohonnya ada, kursinya juga ada, kursinya ada (menghitung) 49. Kalau lampu tetap di setiap taman ada 4.

Think Aloud S6

Hemm saya tidak bisa bicara dengan baik kak sering berbelit- belit, ini di gambar berbentuk persegi, emm gambar ini berbentuk persegi, saya bingung kak (berhenti sebentar), banyaknya pohon, lampu dan kursi sama dengan keliling persegi. Keliling persegi sisi tambah sisi tambah sisi tambah sisi, jika emm (berhenti) sisinya 8 berarti susunannya harus 4, jadi jika 16 susunannya harus 8, jadi di ukuran 16 keliling taman adalah 16 ditambah 16 ditambah 16 ditambah 16 hasilnya 64.

emmm sisinya 8 berarti (diam) susunannya harus 4, terus kalau 16 susunannya harus 8, ee karena 8 yang pohon, kalau lampunya hanya 4 itu akan gelap kursinya, jadi saya tambahkan (berhenti) 2 lampu di setiap sisinya agar tidak gelap.

Kursinya semua di dalam taman ada (menghitung) 36, pohonnya ada (menghitung) 20, lampunya ada (menghitung) 8. Kelilingnya saya total, kelilingnya saya hitung hitung tadi 64 meter. Nah jika lampu, pohon, dan kursi dijumlahkan ada 64 juga.

Think Aloud S7

Saya bingung kak, saya tidak faham soal ini (diam), saya tidak bisa mengerjakan soal ini. Saya ngawur aja ya kak. 2 per 2 sama dengan 1, ini sama dengan 100 per 100 berarti 100 persen.

Think Aloud S8

Ada suatu taman berbentuk persegi berukuran 4 m x 4 m terdapat 4 pohon palm, 1 kursi taman, dan 4 lampu taman. Lalu pada taman berukuran 6 m x 6 m terdapat 8 pohon palm, 4 kursi taman, dan 4 lampu taman. Pada taman berukuran 8 m x 8 m terdapat 12 pohon palm, 9 kursi taman, dan 4 lampu taman. Di sini menunjukkan banyak lampu taman, kursi taman, dan pohon palm pada ukuran 16 m x 16 m.

Taman berukuran 16 m x 16 m. Disini seperti kelipatan, pada taman pertama ukuran 4 m x 4 m terdapat 4 pohon, lalu pada taman ukuran 6 m x 6 m

terdapat 8 pohon, pada taman ukuran 8 m x 8 m terdapat 12 pohon. Jadi disini kelipatan, disini angka genap 4 ke 8 ditambah 4 lalu 8 ke 12 di tambah 4. Jadi seterusnya sampa berukuran 16 m x 16 m ditambah 4. Jadi mendapatkan hasil 28 pohon palm. Lalu kursi taman, di sini kelipatan dengan menggunakan angka ganjil, pada taman pertama terdapat 4 kursi taman, lalu 9 kursi taman, dan 16 kursi taman. 4 ke 9 ditambah 5, 9 ke 16 ditambah 7, lalu begitu seterusnya sampai taman berukuran 16 m x 16 m. Setelah tujuh angka ganjil 9, jadi 16 ditambah 9 adalah 25. Lalu 25 ditambah 11 adalah 36 lalu 13, 36 ditambah 39 adalah 49, jadi mendapatkan hasil 49 kursi taman. Lalu lampu, lampu di sini dari taman pertama taman kedua dan taman ketiga ada 4 lampu, jadi saya menetapkan sampai 16 m x 16 m adalah 4 lampu.

Lampiran 12 Hasil Wawancara

Hasil Wawancara S1

P : “Setelah membaca soal yang kakak berikan, informasi apa yang adik peroleh dari soal?”

S : “Informasi yang saya dapatkan dari soal di atas adalah bilangan berpangkat yaitu bilangan yang berfungsi untuk menyederhanakan penulisan bilangan yang memiliki faktor- faktor atau angka perkalian yang sama”

P : “Adik menyebutkan bilangan berpangkat, kira-kira adik tau bilangan berpangkat dilihat dari mana?”

S : “Bilangan berpangkat dilihat dari pola kursi taman”

P : “Menurut Adik, perintah dari soal tersebut seperti apa?”

S : “kemarin yang dicari dari soal itu tentukan banyak lampu taman, kursi taman, sama pohon palm untuk ukuran taman 16 m x 16 m”

P : “Setelah membagi pekerjaan menjadi 3 bagian, selanjutnya langkah apa yang adik lakukan ?”

S : “Saya mencari jumlah lampu?”

P : “Rumus apa yang adik pakai untuk menentukan jumlah lampu?”

S : Untuk mencari banyak lampu, saya melihat pola lampu yang ada pada soal. Berdasarkan pola yang ada pada soal, lampu hanya terletak di pojok dan berjumlah 4 buah, jadi lampu taman ukuran 16 m x 16 m banyaknya 4 lampu.

P : “Bagian mana yang adik kerjakan dengan menggunakan rumus barisan aritmatika?”

S : “Saya mencari jumlah pohon palm dengan menggunakan barisan aritmatika”.

P : “Coba adik jelaskan maksud dari apa yang adik tulis, seperti a, U_1 dan yang lainnya”

S : “ Yang dimaksud U_1 itu adalah suku deret pertama dari soal tersebut, soal di atas diketahui ada beberapa ukuran taman, yaitu 4, 6, 8. Mengapa disebut U_1 , disebut U_1 karena dari ukuran-ukuran tersebut dapat dilihat dari 4 ke 6 memiliki selisih 2, begitupun dari 6 ke 8 memiliki selisih 2, a adalah suku awal yang diketahui dari soal di atas, berarti a adalah ukuran taman yang paling awal di sebelah kiri, sedangkan b adalah beda atau selisih yang diketahui dari soal di atas, berarti b diketahui memiliki selisih 2 lalu n adalah banyaknya suku. Dari soal di atas yang diminta adalah ukuran 16 m x 16 m, maka dari deret pertama ke 16 berjumlah tujuh langkah”

P : “Apakah adik menggunakan bentuk umum?”

S : “Iya kak, menggunakan bentuk umum langsung”

P : “Bentuk umum yang seperti apa yang adik gunakan”

S : “Bentuk umum n^2 untuk menentukan jumlah kursi pada taman”

Hasil Wawancara S2

P : “Setelah adik memperhatikan soal, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “Pertama lihat bentuk tamannya dulu, dari soal ada 3 bentuk, ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6 m, dan 8 m x 8 m. karena bentuk taman persegi terus lihat lampu tamannya yang ada di gambar, lampu nya kan cuma ada di sudut taman aja”

P : “Setelah melihat gambar, adik paham maksud dari soal?”

S : “Paham kak”
P : “Perintah dari soal seperti apa dik?”
S : “Suruh mencari jumlah lampu, pohon, sama kursi”
P : “Ada pola yang adik pakai saat mengerjakan soal?”
S : “Gak ada”
P : “Kalau kelipatan 2, 6, 8, yang adik tulis itu bukan termasuk pola ya dik?”
S : “oh iya kak itu pola”
P : “Maksud pola yang adik pakai ini seperti apa?”
S : “Maksud pola itu, kelipatan duanya mulai dari 4 ditambah 2 sampai 16, setelah sampai di 16 ditambah satu pohonnya”
P : “Baik dek, bagaimana cara kamu menuliskan penyelesaiannya kemarin?”
S : “Kemarin digambar kak”
P : “Kamu kemarin menggunakan simbol?”
S : “Iya”
P : “Simbolnya apa?”
S : “Lampu taman simbolnya lingkaran, pohon simbolnya segitiga, kursi simbolnya persegi”
P : “Setelah mengetahui apa yang dicari, apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”
S : “karena setiap ukuran tamannya itu kan dikalikan kelipatan dua, tinggal cari kelipatan duanya aja, terus jumlah pohon itu di tambah, karena setiap kelipatan dua, jumlah pohonnya ditambah satu”
P : “kemarin menemukan jawaban saat menyelesaikan soal?”
S : “iya”
P : “Berapa dek jawabannya?”
S : “Banyak lampu ada 4, banyak pohon ada 28, dan banyak kursi ada 49”
P : “Kemarin memakai bentuk umum?”
S : “Bentuk umum kayak gimana kak?”
P : “Misalkan pakai huruf u, $n+2$ untuk mengganti angka yang ada pada soal”
S : “Tidak kak”
P : “Berarti kemarin simbolnya untuk segitiga apa, untuk lingkaran apa, untuk persegi apa gitu ya?”
S : “Iya”

Hasil Wawancara S3

P : “informasi apa yang adik ketahui setelah membaca soal?”
S : “ada taman berbentuk persegi dengan ukuran 4 m x 4 m, 6 m x 6m, dan 8 m x 8 m kemudian suruh mencari jumlah lampu taman, kursi taman, dan pohon palm”
P : “Ada lagi informasi yang adik ketahui?”
S : “cukup kak”
P : “Apakah adik menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal?”
S : “iya kak, simbol lampu, pohon, dan kursi”
P : “Apakah adik menggunakan pola saat menyelesaikan masalah?”
S : “Iya kak memakai pola”
P : “Pola seperti apa yang adik gunakan?”

S : “Saya amati di gambar itu polanya kelipatan 2 kak, jadi saya gambar taman berdasarkan kelipatan dua. Dari taman ukuran 4 m, 6 m, 8 m, 10 m, 12 m, 14 m, sampai 16 m”

P : “Apakah itu saja pola yang adik pakai?”

S : “Iya kak, saya tambahkan kursi taman dan pohon palm setiap ukuran taman bertambah”

P : “Apakah adik menuliskan bentuk umum kemarin?”

S : “Tidak kak”

P : “Apakah adik menemukan banyak lampu, kursi, dan pohon palm?”

S : “Iya kak, lampu ada 4, kursi ada 49, dan pohon ada 28”

Hasil Wawancara S4

P : “Setelah adik memperhatikan soal, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “eem, ada bilangan genap”

P : “Kemudian?”

S : “Udah itu doang sih”

P : “Kemarin suruh mencari apa?”

S : “Banyak kursi, lampu, sama pohon”

P : “Ada lagi yang adik ketahui?”

S : “emmm,,Cara penghitungnya”

P : “Saat penyelesaian soal kemarin, adik memakai pola nggak?”

S : “Iya”

P : “Pola seperti apa yang adik gunakan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Saya mengikuti gambar yang ada di soal”

P : “Setelah mengetahui informasi, apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Saya gambar setiap bilangannya naik”

P : “Gambar yang seperti apa dik?”

S : “emm gambar seperti di lembar jawaban saya kak”

P : “Ada lagi yang adik ketahui?”

S : “Cara penghitungnya”

P : “Setelah menggambar, langkah apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Menambahkan pohon, lampu, sama kursi sesuai pola”

P : “Setelah menambahkan pohon apa yang adik lakukan?”

S : “Menghitung”

P : “Bagaimana cara adik menghitung?”

S : “Saya hitung sesuai gambar yang sudah saya buat kak untuk menentukan banyak pohon, lampu, dan kursi taman.”

P : “Pada taman nomor ke 10 itu jumlah pohon ada 16 dik, adik memperoleh itu darimana?”

S : “Dari 4 x 4 kak”

P : “Tidak berdasarkan perhitungan sesuai gambar dik ya?”

S : “Tidak kak, dilihat dari jumlah pohon ke samping dan jumlah pohon ke bawah”

P : “Apakah adik kemarin menemukan jawaban?”

S : “Iya kak”

P : “Apakah adik menuliskan bentuk umum pada proses pengerjaan soal?”

S : “Tidak kak”

Hasil Wawancara S5

P : “Setelah membaca soal, informasi apa yang adik peroleh?”

S : “Tentang ngitung jumlah pohon, kursi, sama lampu taman”

P : “Kemudian kira-kira adik memakai simbol tidak ketika mengerjakan soal kemarin?”

S : “Simbolnya ya lingkaran, persegi, sama segitiga itu

P : “Setelah adik tau apa yang dimaksud, langkah apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”

S : “Ngikut soal yang diberikan, kalau lampu tiap taman dengan ukuran yang berbeda 4, ya saya lanjutkan 4 lampu, kalau setiap nambah 2 m pohon bertambah 1, ya saya tambah 1 pohon setiap ukuran taman nambah 2 m, buat kursinya itu ngikut jumlah pohonnya, kalau pohonnya ada, kursinya juga ada.”

P : “Dalam pengerjaan soal, apakah adik menggunakan pola?”

S : “Saya kemarin tidak memakai pola”

P : “Kemarin tidak memakai pola ya, kemudian yang adik gambar kotak-kotak itu maksudnya seperti apa?”

S : “ Saya meneruskan yang ada kak, tapi saya gak tau kalau itu namanya pakai pola, yang ada di otak saya pas dikasih soal itu langsung pikiran ke sana”

P : “ Kenapa bisa begitu dek?”

S : “ Reflek kepikiran kak, soalnya gak tau kalau pakai rumus-rumus, yang muncul ya itu, yaudah pakai cara yang itu saja”

P : “Apakah adik menemukan penyelesaian pada soal?”

S : “ Iya kak, sesuai gambar di jawaban saya”

P : “ Bagaimana adik menuliskan penyelesaian dari soal?”

S : “Yaa gitu kak, saya saat itu udah buntu banget, jadi ya se keluarnya di kepala saya langsung saya tulis”

P : “Apakah adik kemarin memakai bentuk umum?”

S : “Bentuk umum itu yang kayak gimana ya kak?”

P : “ bentuk umum itu misalkan $n = u + b$, atau selainnya”

S : “Sepertinya tidak kak”

Hasil Wawancara S6

P : “Apa yang adik ketahui dari soal?”

S : “Ya tentang lampu, pohon, dan kursi”

P : “Maksud dari lampu, pohon, dan kursi yang seperti apa dik?”

S : “ ehh pohon, lampu, dan kursi”

P : “ yang dicari apanya dik?”

S : “ em jumlahnya kak”

P : “Adek pakai bentuk umum kah kemarin?”

S : “ Bentuk apa kak?”

P : “Bentuk umum misal mengganti angka dengan n atau $b + 1$ ”
 S : “Enggak kak”
 P : “Setelah mengetahui maksud dari soal, apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?”
 S : “Menggambar agar lebih jelas maksudnya kak”
 P : “ada pola yang kamu pakai untuk menyelesaikan soal?”
 S : “Tidak ada kak”
 P : “Tidak memakai pola ya?”
 S : “Iya kak”
 P : “ Kalau L, P, K itu maksudnya gimana dik?”
 S : “ itu yang L itu lampu, yang p itu pohon, yang k itu kursinya, keliling persegi itu 64 jadi kalau saya jumlahkan semuanya harusnya 64”
 P : “ Pemisalan ya berarti yang adik pakai? Seperti L lampu, P pohon, K kursi?”
 S : “ Iya kak”
 P : “ Adek memakai simbol kemarin?”
 S : “ Iya kak “
 P : “ Setelah menggambar, apa yang kamu lakukan?”
 S : “Saya hitung jumlah lampu, pohon, dan kursi yang ada pada gambar kak”
 P : “Apakah kamu menemukan penyelesaiannya?”
 S : “Ya kak, lampu ada 8, pohon ada 20, dan kursi ada 36”

Hasil Wawancara S7

P : “Setelah membaca soal, informasi apa yang adik ketahui dari soal?”
 S : “Ada lampu, kursi, sama pohon”
 P : “Setelah itu apa yang adik lakukan untuk menyelesaikan soal?”
 S : “Saya waktu itu bingung kak, nggak tau pakai rumus apa, saya kerjakan ngawur kak”

Hasil Wawancara S8

P : “ Setelah membaca soal, informasi apa yang adik peroleh?”
 S : “ kursi taman, sama pohon palm”
 P : “Apa ada lagi?”
 S : “lampu taman juga, eh iya lampu taman”
 P : “ Sudah itu aja dek ya, atau ada lagi?”
 S : “ Tidak ada kak.”
 P : “ Setelah adek tau informasi dari soal, adik paham maksud dari soal yang ditanyakan?”
 S : “Paham, tentang kelipatan”
 P : “Kelipatan apa?”
 S : “ kelipatan angkanya sama, sama yang satunya angka ganjil”
 P : “ Yang ganjil apanya dek?”
 S : “ Yang itu, kursi taman itu angka ganjil 9 itu kan di tambah 5, lalu di tambah 7, begitu seterusnya”
 P : “Berarti ada pola ganjil ya dek?”
 S : “ iya kak”

P : “ kemudian adek bagaimana mencari penyelesaiannya kok ketemu taman ukuran 8 m x 8 m sampai 16 m x 16 m?”

S : “ itu, pakai naluri aja kak, taman pertama kan 4 m x 4 m terus 6 m x 6 m terus 8 m x 8 m aku menyimpulkan ini angkanya angka genap, jadi gitu”

P : “terus untuk menyelesaikannya adek memakai gambar apa langsung?”

S : “em lewat menghitung ya ditambah tadi?”

P : “ coba adik jelaskan kembali bagaimana mencarinya”

S : “ pohon palm pada taman ukuran 4 m x 4 m ada 4, lalu pada taman 6 m x 6 m ada 8, 4 ke 8 ditambah 4, lalu taman ketiga 8 m x 8 m ada 12 pohon, jadi 8 ditambah 4 jadinya 12. Begitu seterusnya aku naluri sendiri 10 m x 10 m berarti 12 ditambah 4 adalah 16, lalu 12 m x 12 m berarti 16 ditambah 4 adalah 20, lalu 14 m x 14 m 20 ditambah 4 adalah 24, lalu 16 m x 16 m 24 ditambah 4 sama dengan 28”

P : “ Kalau kursi taman, gimana mencarinya?”

S : “ em ganjil, yang pertama ditambah 5, yang kedua ditambah 7, yang ketiga ditambah 9, lalu ditambah 11, lalu kelima ditambah 13 seperti itu”

P : “ Adik memakai pola tidak saat mengerjakan?”

S : “ iya kak memakai”

P : “ Apakah adik memakai simbol?”

S : “ simbol?”

P : “ Iya dik seperti pemisalan?”

S : “ tidak “

Lampiran 12 Riwayat Hidup Peneliti

BIODATA DIRI



Nama : Lilin Rofiqotul Ilmi

Tempat Tanggal Lahir : Banyuwangi, 30 September 1998

No. Handphone : +62813 3493 3862

E-mail : rofiqotul.ilmi@gmail.com

Alamat : Dusun Tugurejo Desa Tegalrejo RT/RW 004/0005
Kecamatan Tegalsari Kabupaten Banyuwangi
Jawa Timur

Kode Pos : 68485

Nama Orang Tua : Bapak Sukarni dan Ibu Umi Kalimatus Sa'diyah

PENDIDIKAN

2017 – Sekarang	: Jurusan Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2014 – 2017	: MAN 2 Banyuwangi
2011 – 2014	: SMPN 1 Tegalsari
2005 – 2011	: SDN 1 Tegalrejo