



*Corresponding author: Nurul Masyanaeni, Mathematics Department, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

E-mail: nurulmasyanaeni@gmail.com

RESEARCH ARTICLE

Description on 10th grade–science Students' Problem solving skill based on Wankat and Oreovics Theory viewed from Mathematical logical intelligence

Nurul Masyanaeni*, Djadir, & Rusli

Mathematics Department, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

Abstract: This research aims to describe the ability of problem-solving based on the theory of Wankat and Oreovicz reviewed from mathematical logical intelligence in a system of linear equations in three variables. This research is a qualitative research with a descriptive method. The subjects in this research were students of class X IPA who represent each category of mathematical logical intelligence that is high, medium, and low. The research instruments consist of the mathematical logical intelligence test, the problem-solving ability test, and the interview guidelines. The results of research show that: (1) the student with high mathematical logical intelligence was able to solved the problem well. (2) the student with medium mathematical logical intelligence was able to do problem solving although they did exprience misconseption in the calculating process; (3) the student with low mathematical logical intelligence was able to carry out same step of problem solving that is exploration step.

Keywords: Wankat & Oreovicz Theory, Ability, Mathematical problem solving, Mathematical logical intelligence

1. Introduction

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Hal ini dikarenakan siswa akan memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal. Kemampuan Pemecahan masalah atau menemukan solusi dari suatu permasalahan merupakan suatu hal yang penting untuk dimiliki oleh peserta didik, pentingnya kemampuan pemecahan masalah ini dapat dilihat dari tujuan pembelajaran matematika di sekolah yang dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 (BSNP, 2006), yaitu tujuan pembelajaran matematika diantaranya agar siswa memiliki kemampuan untuk Memecahkan masalah. Namun, pada kenyataannya kemampuan tersebut belum sepenuhnya dimiliki oleh siswa.

Setiap siswa memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda, terdapat siswa yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi dan terdapat pula siswa dengan tingkat kecerdasan yang rendah, hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung internal maupun eksternal. Orang yang memiliki tingkat kecerdasan yang tinggi akan lebih cepat dalam memecahkan masalah-masalah baru apabila dibandingkan dengan orang yang memiliki tingkat kecerdasan yang rendah. Dalam menghadapi masalah atau situasi baru orang dengan tingkat kecerdasan yang tinggi akan cepat dapat beradaptasi terhadap masalah atau situasi



yang baru. Kecerdasan yang dimiliki setiap orang setidaknya terdiri atas delapan jenis walaupun hanya beberapa kecerdasan saja yang dominan (Gardner, 1983). Dimana salah satu kecerdasan tersebut adalah kecerdasan logis matematis.

Kecerdasan logis-matematis adalah kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis (Masykur & Fathani, 2009). Berbagai komponen yang terlibat dalam kemampuan ini, misalnya berpikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah, pengenalan konsep-konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibat. Menurut Masykur & Fathani (2009) siswa dengan kecerdasan matematis yang tinggi adalah mereka yang suka mencari penyelesaian dari suatu masalah, mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis, menyukai aktivitas yang melibatkan angka, dan juga mampu melakukan proses berfikir deduktif dan induktif. Amri (2017) mengungkapkan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis akan melibatkan kemampuan untuk menganalisis masalah secara logis, menemukan atau menciptakan rumus-rumus atau pola matematika dan menyelidiki masalah secara ilmiah dalam memecahkan masalah.

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah (Akramunnisa, 2015; Ngaeniyah, 2017; Amri, 2017; Saputra, 2018; Safaruddin, 2019). Ngaeniyah (2017) meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah menurut teori Wankat dan Oreovicz. Adapun Safaruddin (2019) meneliti tentang Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Logis Matematis siswa.

Penelitian ini berfokus pada kemampuan pemecahan masalah siswa menurut teori Wankat dan Oreovicz yang mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas X IPA SMA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah siswa menurut teori Wankat dan Oreovicz.

2. Literature Review

2.1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah dalam matematika biasanya berupa soal matematika, namun tidak semua soal matematika merupakan masalah. Hudojo (2003) mengemukakan sesuatu soal matematika belum tentu merupakan masalah. Beberapa ciri suatu pertanyaan, soal atau fenomena dikatakan sebagai masalah menurut Akramunnisa (2015) yaitu: (1) Menantang bagi seseorang yang menghadapi masalah tersebut; (2) Memerlukan usaha untuk memecahkannya; (3) Sangat butuh untuk dipecahkan bagi yang menghadapi masalah tersebut. Hudojo (2003) menyebutkan bahwa Pemecahan masalah adalah proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Saputra (2018) menyebutkan bahwa pemecahan masalah merupakan proses individu menggunakan pengetahuan, keahlian dan pemahaman yang sebelumnya sudah ada untuk memenuhi permintaan pada masalah yang ada. Wankat & Oreovicz (1995) mengemukakan tahap-tahap strategi operasional dalam pemecahan masalah sebagai berikut: (1) Saya mampu atau bisa (I can); (2) Mendefinisikan (Define); (3) Mengeksplorasi (Explore); (4) Merencanakan (Plan); (5) Mengerjakan (Do It); (6) Mengoreksi kembali (Check); (7) Generalisasi (Generalize). Sebagai suatu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam memecahkan masalah, perlu adanya beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut teori Wankat dan Oreovicz dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 merupakan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Teori Wankat dan Oreovicz dicantumkan oleh Ngaeniyah (2015). Indikator tersebut pada penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa.

Penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah menurut teori Wankat dan Oreovicz telah dilakukan oleh Ngaeniyah (2015). Ngaeniyah (2015) membahas mengenai kemampuan pemecahan masalah menurut teori Wankat dan Oreovicz pada kelas VII. Hasil penelitian

yang diperoleh yaitu tahapan yang paling mudah diselesaikan oleh siswa adalah tahap saya mampu atau saya bisa dimana siswa memiliki motivasi dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah dalam soal.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah menurut Teori Wankat dan Oreovicz

Tahapan	Indikator
Saya mampu atau bisa	Siswa memiliki atau mampu menumbuhkan keyakinan untuk menyelesaikan soal
Mendefinisikan	Siswa dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal
Mengeksplorasi	Siswa dapat menyebutkan hal-hal yang ditanyakan dari soal
Merencanakan	Siswa dapat membuat model matematika untuk penyelesaian masalah
Mengerjakan	Siswa dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam soal secara sistematis
Memeriksa kembali	Siswa dapat mengecek kembali hasil yang telah diperoleh
Generalisasi	Siswa dapat menginterpretasikan hasil yang telah diperoleh pada tahap mengerjakan

2.2. Kemampuan Logis Matematis

Kecerdasan logis-matematis menurut Masykur & Fathani (2009) adalah kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis. Berbagai komponen yang terlibat dalam kemampuan ini, misalnya berpikir logis, pemecahan masalah, ketajaman dalam melihat pola maupun hubungan dari suatu masalah, pengenalan konsep-konsep yang bersifat kuantitas, waktu dan hubungan sebab akibat. Menurut Prawira (2011) Kecerdasan Logis-matematis memuat kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berpikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka-angka, serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir.

Secara teoritis kecerdasan logis-matematis sebagai salah satu dari kecerdasan majemuk (multiple intelligence) bisa didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk berfikir secara logis dalam memecahkan masalah dan melakukan perhitungan matematis. Setiap siswa memiliki kecerdasan yang berbeda-beda, siswa dengan kecerdasan logis-matematis yang tinggi cenderung senang terhadap kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu juga senang berpikir secara konseptual. Masykur & Fathani (2009) menyebutkan 6 ciri-ciri siswa dengan kecerdasan logis-matematis yaitu:

- (1) Suka mencari penyelesaian suatu masalah;
- (2) Mampu memikirkan dan menyusun solusi dengan urutan logis;
- (3) Menunjukkan minat yang besar terhadap analogi dan silogisme;
- (4) Menyukai aktivitas yang melibatkan angka, urutan pengukuran dan perkiraan;
- (5) Dapat mengerti pola hubungan;
- (6) Mampu melakukan proses berpikir deduktif dan induktif.

Ciri-ciri anak yang memiliki kecerdasan logis matematis menurut Yaumi & Ibrahim (2013) diantaranya yaitu: (1) kemampuan melakukan perhitungan secara sistematis yaitu kemampuan melakukan operasi hitung angka; (2) kemampuan menyelesaikan masalah; (3) kemampuan menentukan pola angka dan gambar yang disajikan; (4) kemampuan menentukan hubungan dari sebuah pernyataan.

Kecerdasan logika matematika memiliki proses yang khas, Sujiono & Sujiono (2010) menjelaskan proses tersebut meliputi:

- (1) Kategorisasi, yakni penyusunan berdasarkan kategori, berdasarkan kriteria tertentu,
- (2) Klasifikasi, yakni penggolongan berdasarkan kaidah atau standar tertentu,
- (3) Pengambilan kesimpulan;
- (4) Generalisasi, yakni penyimpulan umum dari suatu kejadian, hal, atau data,
- (5) Penghitungan, yakni kegiatan numerical, seperti kalkulasi dan menghitung,

- (6) Pengujian hipotesis, yakni kegiatan memeriksa dan mencoba sesuatu untuk mengetahui kebenaran dari perkiraan dan dugaan.

Siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi mampu menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Hal ini berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Safaruddin (2019) yang menunjukkan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi dapat menyelesaikan masalah matematika dengan baik dibandingkan dengan siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan rendah.

3. Research Methods

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 3 orang siswa kelas X IPA , yaitu 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah.

Instrumen yang digunakan yaitu tes soal dengan kecerdasan logis matematis yang berbentuk pilihan ganda, tes soal kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk uraian, dan pedoman wawancara yang masing-masing telah divalidasi oleh dua orang ahli. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan tes untuk mengkategorikan kecerdasan logis matematis siswa dan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa, serta wawancara untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai jawaban subjek pada tes kemampuan pemecahan masalah serta menggali informasi baru yang mungkin tidak diperoleh pada saat tes.

Tabel 2. Kategori Kecerdasan Logis Matematis

Kategori	Interval Skor
Rendah	$0 \leq x \leq 50$
Sedang	$50 < x \leq 75$
Tinggi	$75 < x \leq 100$

Tabel 2 merupakan kategori kecerdasan logis matematis siswa yang dicantumkan oleh Amri (2017). Pada penelitian ini, pengkategorian tersebut digunakan sebagai pedoman untuk mengkategorikan siswa berdasarkan tingkat kecerdasan logis matematika yang dimiliki siswa.

Pengambilan data dalam penelitian ini dimulai dengan memberikan tes soal kecerdasan logis matematis kepada siswa guna menetapkan subjek penelitian. Penetapan subjek penelitian ini berdasarkan hasil tes kecerdasan logis matematis yang diberikan. Siswa dikategorikan dalam beberapa kategori sesuai dengan pengkategorian kecerdasan logis matematis pada Tabel 2. Selanjutnya, dipilih 3 orang siswa sebagai subjek penelitian yaitu 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan 1 orang siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah.

Setelah dilakukan pemilihan subjek, selanjutnya subjek yang telah terpilih, kemudian diberikan tes kemampuan pemecahan masalah dan diwawancarai. Kemudian menganalisis kemampuan pemecahan masalah berdasarkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil wawancara tiap subjek. Data dari hasil tes dan wawancara tersebut kemudian dideskripsikan. Deskripsi dari wawancara tersebut akan menggambarkan kemampuan pemecahan masalah untuk setiap kategori kecerdasan logis matematis. Yang terakhir adalah penyajian data, data hasil tes dan wawancara tersebut disajikan dalam bentuk naratif.

4. Results and Discussion

4.1. Tabap Saya Mampu atau Bisa

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)

TRANSKRIP 1

P-01 *Setelah baca soal yakin ji bisa selesaikan soal ini?*

T1-2-01 *Analnya, kak agak bingungka karena terlalu banyak kata-katanya seperti piring dengan ukurannya ada tiga macam ada juga buah apel, ada buah jeruk. Tapi, setelah*



baca soalnya baik-baik ternyata tidak berpengaruh model buahnya yang penting bisa dibuat model matematikanya

P-02 *Jadi setelah baca soal baik-baik yakin ji bisa selesaikan soal ini?*

T1-2-02 *Iya, kak. Saya yakin*

P-03 *Konsep matematika apa yang terkait dengan masalah ini?*

T1-2-03 *SPLTV juga kak. Karena ada 3 objek juga kak itumi piring besar piring sedang piring kecil yang nanti ku jadikan variabel x, y, z .*

Pada transkrip 1, subjek T1 menjelaskan bahwa ia awalnya merasa kurang yakin untuk dapat menyelesaikan soal karena kesulitan dalam memahami maksud dari soal ketika mengaitkan soal dengan konsep matematika yang telah diketahui (T1-2-01). Namun, setelah membaca kembali dan memahami soal, siswa mulai dapat menumbuhkan keyakinannya untuk menyelesaikan soal (T1-2-02). Selain itu, siswa juga dapat menyebutkan konsep matematika yang terkait dengan soal yang diberikan dengan tepat yaitu SPLTV (T1-2-03).

Dari hasil wawancara pada Transkrip 1, subjek T1 dinyatakan memiliki keyakinan untuk menyelesaikan masalah, hal ini diperkuat dengan subjek mampu menyebutkan konsep matematika yang terkait dengan masalah yang diberikan.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang (S1)

TRANSKRIP 2

P-01 *Saat baca soal yakin bisa jawab soal ini?*

S1-2-01 *Awalnya ada persamaan yang tidak ku dapat. Tapi setelah saya baca lagi ternyata adaji. Dan disitumi yakinma bisa jawabki.*

P-02 *Pas kita baca soalnya kita buatmi juga persamaannya?*

S1-2-02 *Iye, kak. Saya buat buatmi persamaannya di kertas cakaranku.*

P-03 *Konsep matematika apa yang terbayang saat baca soal ini?*

S1-2-03 *Sama seperti tadi, kak soal cerita SPLTV karena ada 3 variabel disini juga kak. Piring besar, piring sedang, piring kecil.*

Pada transkrip 2, subjek S1 menjelaskan ia awalnya merasa kurang yakin untuk dapat menyelesaikan soal karena siswa tidak menemukan persamaan atau kalimat yang dapat diubah ke bentuk persamaan matematika (S1-2-01). Namun, setelah membaca kembali dan memahami soal siswa mulai dapat menumbuhkan keyakinannya untuk menyelesaikan soal (S1-2-01). Selain itu, siswa juga dapat menyebutkan konsep matematika yang terkait dengan soal yang diberikan dengan tepat yaitu SPLTV (S1-2-03).

Dari hasil wawancara pada Transkrip 2, subjek S1 dinyatakan memiliki keyakinan untuk menyelesaikan masalah, hal ini diperkuat dengan subjek mampu menyebutkan konsep matematika yang terkait dengan masalah yang diberikan.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)

TRANSKRIP 3

P-01 *Saat baca soalnya yakin bisa jawab soalnya?*

R1-2-01 *Iya, kak*

P-02 *Konsep matematika apa yang terkait dengan soal ini?*

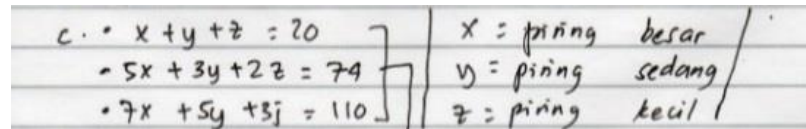
R1-2-02 *Kayaknya perbandingan, kak. Karena mirip-miripki kuliat soal nya kayak soal perbandingan. Menurutku seperti beginimi soal perbandingan. Baru miripki juga kayak soal yang hari-hari kayak 'hari ini dia begini... kapan dia begini begini kayak begitu ku ingat kak.*

Pada transkrip 3, subjek R1 menjelaskan ia yakin dapat menyelesaikan soal yang diberikan (R1-2-01), namun siswa tidak dapat menyebutkan konsep matematika yang tepat terkait dengan soal yang diberikan (R1-2-02). Namun, siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah hanya berasumsi dapat menyelesaikan soal yang diberikan, namun tidak mengetahui konsep matematika yang tepat terkait dengan soal yang diberikan.

Dari hasil wawancara pada Transkrip 3, subjek R1 dinyatakan tidak memiliki keyakinan untuk menyelesaikan masalah, hal ini dikarenakan subjek hanya berasumsi dapat menyelesaikan masalah yang diberikan namun tidak mengetahui konsep yang tepat yang terkait dengan masalah yang diberikan.

4.2. Tahap Mendefinisikan

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)



The image shows handwritten mathematical work on lined paper. On the left, there are three equations: $c \cdot x + y + z = 20$, $5x + 3y + 2z = 74$, and $7x + 5y + 3z = 110$. On the right, there are three definitions: $x = \text{piring besar}$, $y = \text{piring sedang}$, and $z = \text{piring kecil}$.

Gambar 1. Hasil Tes Tulis Subjek T1

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa subjek T1 menuliskan hal-hal yang diketahui dalam bentuk model matematika berupa persamaan-persamaan, dimana objek-objek yang terdapat dalam soal dimisalkan sebagai variabel.

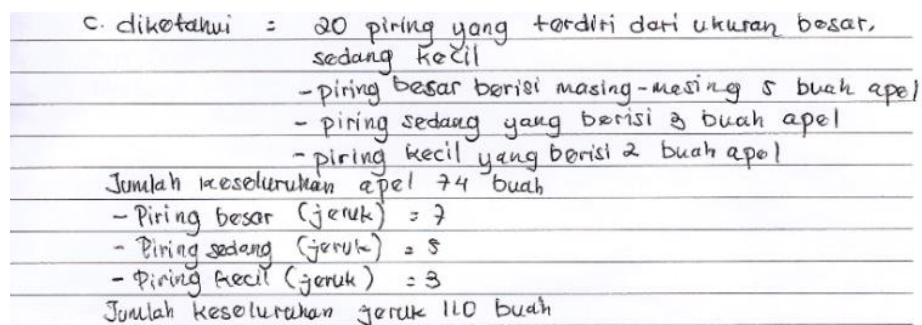
TRANSKRIP 4

P-04 *Apa saja yang diketahui?*

T1-2-04 *20 piring yang terdiri dari piring besar, sedang, dan kecil. Selanjutnya apel, di piring besar ada 5, di piring sedang ada 3, di piring kecil ada 2 dan totalnya 74 apel. Jeruk, di piring besar ada 7 di piring sedang ada 5 dan di piring kecil ada 3 dan total jeruknya ada 110.*

Pada transkrip 4, subjek T1 menguraikan hal-hal yang diketahui berdasarkan apa yang telah dipahami sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal meskipun penjelasan yang diberikan cenderung menyerupai kalimat dari soal. Dari hasil tes tertulis pada gambar 1 dan wawancara pada Transkrip 4, subjek T1 dinyatakan dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang (S1)



The image shows handwritten notes on lined paper. It starts with 'c. diketahui = 20 piring yang terdiri dari ukuran besar, sedang kecil'. Below this are three bullet points: '- piring besar berisi masing-masing 5 buah apel', '- piring sedang yang berisi 3 buah apel', and '- piring kecil yang berisi 2 buah apel'. Then it says 'Jumlah keseluruhan apel 74 buah'. Next are three bullet points: '- Piring besar (jeruk) = 7', '- Piring sedang (jeruk) = 5', and '- Piring kecil (jeruk) = 3'. Finally, it says 'Jumlah keseluruhan jeruk 110 buah'.

Gambar 2. Hasil Tes Tulis Subjek S1

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa subjek S1 menuliskan hal-hal yang diketahui berupa kalimat yang terdiri atas beberapa poin berdasarkan soal yang diberikan.

TRANSKRIP 5

P-04 *Apa saja hal-hal yang diketahui dari soal?*

S1-2-04 *Yang diketahui dari soal 20 piring yang terdiri dari piring besar, piring sedang, dan piring kecil. Di piring besar ada 5 apel, piring sedang 3 apel, piring kecil 2 apel jumlah buah apel ada 74. Di piring besar ada 7 jeruk, piring sedang 5 jeruk, piring kecil 3 jeruk jumlah buah jeruk ada 110.*

Pada transkrip 5, subjek S1 menguraikan hal-hal yang diketahui dengan tepat berdasarkan apa yang telah dipahami paham sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal meskipun penjelasan yang diberikan menyerupai kalimat yang terdapat pada soal. Dari hasil tes tertulis

pada gambar 2 dan wawancara pada Transkrip 5, subjek S1 dinyatakan dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa subjek R1 menuliskan hal-hal yang diketahui dengan tepat meskipun jawaban yang diberikan cenderung meneropai kalimat yang terdapat pada soal. Subjek menuliskan hal-hal yang diketahui berupa paragraf yang terdiri dari beberapa kalimat.

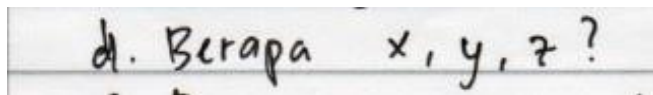
TRANSKRIP 6

- P-03 *Apa yang diketahui?*
R1-2-03 *20 piring terdiri dari piring besar, kecil, sedang, untuk bagian apel itu ada 74 apelnya. Ada 20 piring juga untuk jeruk ada 110 jeruknya.*
P-04 *Itu saja?*
R1-2-04 *Iye kak itu ji*

Pada transkrip 6, subjek R1 menguraikan hal-hal yang diketahui berdasarkan apa yang telah dipahami, namun penjelasan yang diberikan oleh subjek kurang sesuai dengan maksud dari masalah (R1-2-03). Dari hasil tes tertulis pada gambar 3 dan wawancara pada Transkrip 6, subjek R1 dinyatakan tidak dapat menyebutkan hal-hal yang diketahui dari soal hal.

4.3. Tabap Mengeksplorasi

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)



Gambar 4. Hasil Tes Tulis Subjek T1

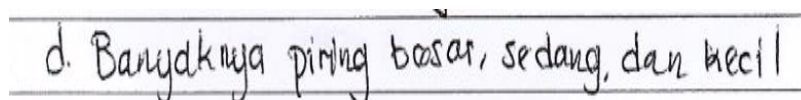
Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa subjek T1 menuliskan hal-hal yang ditanyakan dalam bentuk model matematika yaitu berupa variabel variabel, dimana variabel tersebut telah dimisalkan/ didefinisikan pada tahap mendefinisikan sebelumnya.

TRANSKRIP 7

- P-06 *Apa yang ditanyakan?*
T1-2-06 *Yang ditanyakan banyaknya piring, besar sedang dan kecil.*

Pada transkrip 7, subjek T1 menguraikan hal-hal yang ditanyakan berdasarkan apa yang telah dipahami pahami sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal. Dari hasil tes tertulis pada gambar 4 dan wawancara pada Transkrip 7, subjek T1 dinyatakan dapat menyebutkan hal-hal yang ditanyakan dari soal.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang (S1)



Gambar 5. Hasil Tes Tulis Subjek S1

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa subjek S1 menuliskan hal-hal yang ditanyakan berupa kalimat berdasarkan soal yang diberikan.

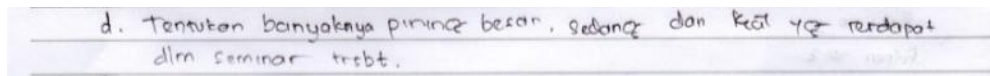
TRANSKRIP 8

- P-05 *Apa yang ditanyakan dari soal?*
S1-2-05 *Banyaknya piring besar, sedang dan kecil*

Pada transkrip 8, subjek S1 menguraikan hal-hal yang ditanyakan berdasarkan apa yang telah dipahami sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal. Dari hasil tes tertulis pada gambar 5

dan wawancara pada Transkrip 8, subjek S1 dinyatakan dapat menyebutkan hal-hal yang ditanyakan dari soal.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)



Gambar 6. Hasil Tes Tulis Subjek R1

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa subjek R1 menuliskan hal-hal yang ditanyakan berupa kalimat berdasarkan soal yang diberikan.

TRANSKRIP 9

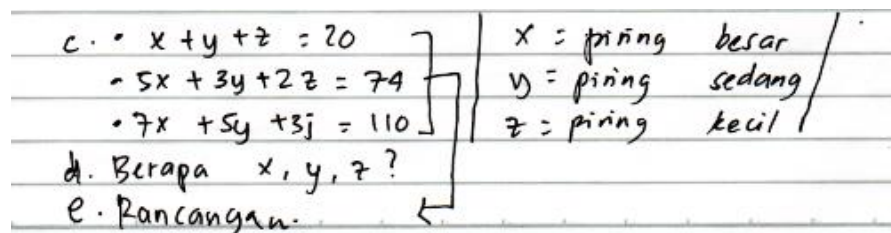
P-05 *Apa yang ditanyakan?*

R1-2-05 *Jumlah piring besar, sedang dan kecil yang ada di ruang seminar itu.*

Pada transkrip 9, subjek R1 Pada transkrip 2, subjek S1 menguraikan hal-hal yang ditanyakan berdasarkan apa yang telah dipahami sesuai dengan apa yang dimaksud pada soal. Dari hasil tes tertulis pada gambar 6 dan wawancara pada Transkrip 9, subjek R1 dinyatakan dapat menyebutkan hal-hal yang ditanyakan dari soal.

4.4. Tahap Merencanakan

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)



Gambar 7. Hasil Tes Tulis Subjek T1

Pada gambar 7 dapat dilihat bahwa subjek T1 menuliskan rencana penyelesaiannya dalam bentuk model matematika dengan menuliskan pemisalan untuk variabel-variabel yang digunakan. Kemudian, subjek membuat model matematika berupa 3 persamaan berdasarkan hal-hal yang diketahui dari soal.

TRANSKRIP 10

P-08 *Bagaimana caramu buat model matematikanya?*

T1-2-08 *Pertama saya misalkan piring besar sebagai x, piring sedang y, dan piring kecil z. Baru saya buat model matematikanya. 20 piring yang terdiri dari piring besar, sedang, kecil yang artinya semuanya ditambah jadi $x + y + z = 20$. Selanjutnya apel, di piring besar ada 5, di piring sedang ada 3, di piring kecil ada 2, total apel ada 74 berarti saya bisa dapat persamaan $5x + 3y + 2z = 74$. $5x$ yang dimana piring besar itu x, $3y$ itu piring sedang itu y, dan $2z$ dimana piring kecil itu z. Sama juga untuk jeruk, di piring besar ada 7, di piring sedang ada 5, dan di piring kecil ada 3, total jeruknya ada 110. Jadi persamaannya $7x + 5y + 3z = 110$.*

Pada transkrip 10, subjek T1 menjelaskan langkah-langkah dalam membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah dimana subjek terlebih dahulu melakukan pemisalan atau mendefinisikan variabel-variabel yang digunakan, kemudian subjek membuat persamaan-persamaan berdasarkan hal-hal yang diketahui dari soal. Dari hasil tes tertulis pada gambar 7 dan wawancara pada Transkrip 10, subjek T1 dinyatakan dapat membuat model matematika untuk penyelesaian masalah.

Pada gambar 10 dapat dilihat bahwa subjek S1 menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode gabungan (metode eliminasi dan substitusi). Subjek mengerjakan penyelesaian dengan benar tanpa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan.

TRANSKRIP 14

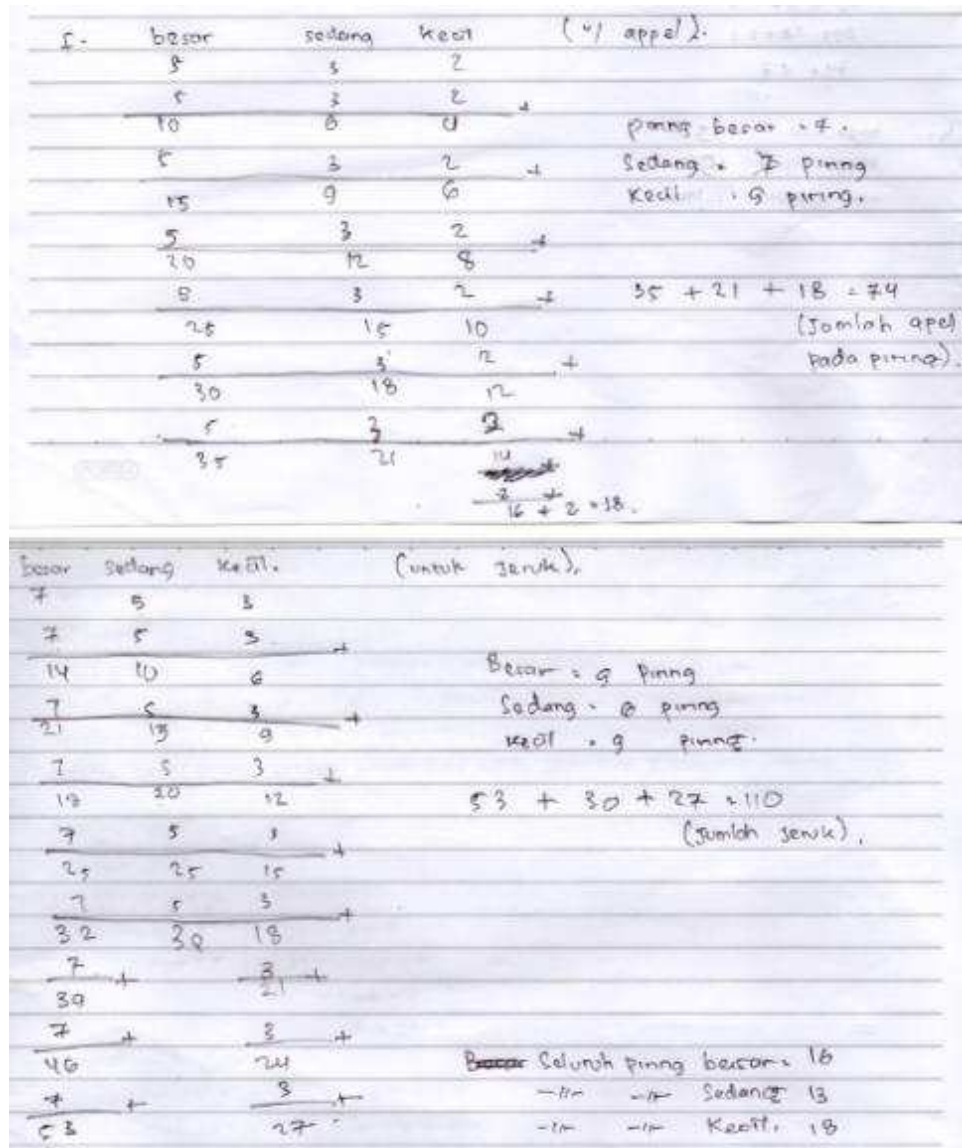
- P-07 *Metode apa yang kau gunakan?*
S1-2-07 *Eliminasi baru substitusi, kak*
P-10 *Bagaimana kau eliminasi?*
S1-2-10 *Karena tidak ada yang sama jadi ku ambil koefisiennya, jadi diatas 7 ku kali dengan persamaan pertama jadi $7(5x) = 35x$, $7(3y) = 21y$, $7(2z) = 14z$, $7(74) = 518$ jadi hasilnya $35x + 21y + 14z = 518$. Yang dibawah 5 ku kali dengan persamaan kedua jadi $5(7x) = 35x$, $5(5y) = 25y$, $5(3z) = 15z$, $5(110) = 550$ hasilnya $35x + 25y + 15z = 550$. $35x$ ku kurang jadi habismi, sisa $-4y + z = -32$. Ehh dikurang z , kak*
P-11 *Dikurang? Dari mana itu z nya?*
S1-2-11 *$14z - 15z$, kak*
P-12 *Berapa hasilnya?*
S1-2-12 *$-z$, kak. $-z$ di sini nah, kak*
P-16 *Bagaimana selanjutnya?*
S1-2-16 *Sama seperti tadi kukalikan dengan kebalikan dari koefisien x , diatas kukali 1 dibawah kukali 5. Jadi persamaan pertama kukali 1 hasilnya $5x + 3y + 2z = 74$, persamaan ketiga kukali 5 hasilnya $5x + 5y + 5z = 100$. Saya kurang jadi hasilnya $-2y - 3z = -26$. $2y + 3z = 26$*
P-18 *Bagaimana lagi?*
S1-2-18 *Setelah itu sama seperti tadi ku ambil lagi persamaan keempat dan kelima. Ku eliminasi y , diatas kukali 1 dibawah kukali -2 jadi hasilnya diatas $-4y + z = -32$ dibawah $-4y - 6z = -52$. Ku kurangkan, hasilnya $5z = 20$, $z = \frac{20}{5}$, $z = 4$*
P-19 *Dari mana dapat $5z$?*
S1-2-19 *Dari $z - (-6z)$ kak. Kan negative ketemu negative sama dengan positif. Jadi $5z$*
P-20 *Ohh iyaa lanjut tadi jadi setelah dapat nilai z bagaimana lagi?*
S1-2-20 *Ku substitusi lagi. Ku ambil persamaan keempat ku masukkan nilai $z = 4$ jadi $-4y + 4 = -32$, $4y = 32 - 4$ karena pindah 4 jadi kurang 4*
P-21 *Kenapa bisa jadi $4y$ sama 32 disini (menunjuk baris kedua pada substitusi pertama)?*
S1-2-21 *Karena sama-sama negatif, kak jadi saya coret negatifnya*
P-22 *Oke... bagaimana lagi?*
S1-2-22 *$32 - 4 = 28$ jadi $4y = 28$, $y = 28/4$, $y = 7$. Terus ku ambil lagi persamaan ketiga $x + y + z = 20$, tadi sudah ada $y = 7$ dan $z = 4$ jadi $x + 7 + 4 = 20$, berubah tandanya karena berpindah tempat. Jadi, $x = 20 - 7 - 4$, $x = 9$. Astaga salah tulis ka disini, kak (menunjuk baris ketiga pada substitusi kedua) ka buru-buruma, kak*

Pada transkrip 14, subjek S1 menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan tepat. Subjek menggunakan metode gabungan dalam menyelesaikan masalah. Subjek beberapa kali keliru dalam menuliskan tanda positif dan negatif (S1-2-12, S1-2-22) hal ini dikarenakan Subjek terlalu tergesah-gesah sehingga kurang teliti dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, subjek juga beberapa kali mengalami miskonsepsi dalam melakukan operasi hitung (S1-2-19, S1-2-21).

Dari hasil tes tertulis pada gambar 10 dan wawancara pada Transkrip 14, subjek S1 dinyatakan dapat menyelesaikan masalah yang diberikan namun masih kurang teliti dalam mengerjakan proses perhitungan.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)

Pada gambar 11 dapat dilihat bahwa subjek R1 menyelesaikan masalah dengan menjumlah beberapa hal yang diketahui dari soal tanpa menggunakan konsep matematika yang tepat sehingga memperoleh jawaban yang kurang tepat.



Gambar 11. Hasil Tes Tulis Subjek R1

TRANSKRIP 15

P-07 *Bagaimana kau kerja?*

R1-2-07 *Untuk apel dulu, kak. Kan di piring besar ada 5 apel, dipiring sedang ada 3 apel, dipiring kecil ada 2 apel. Jadi ku masukkanmi 5, 3 dan 2 terus sampai jumlahnya apel 74. Baru ku disinimi juga ku tau berapa banyak piring besar, sedang, dan kecil. Caranya kutan itu ku hitungmi kak. Jadi piring besar untuk apel ada 7, piring sedang juga ada 7, piring kecil ada 9. Terus untuk jeruk samaji kayak tadi. Dipiring besar ada 7, piring sedang ada 5, piring kecil ada 3 samaji seperti tadi kak ku masukkanmi 7,5,3 terus sampai jumlah jeruknya 110 jadi ku dapatmi piring besar ada 9 piring sedang ada 6 piring kecil ada 9.*

Pada transkrip 15, subjek R1 menjelaskan bahwa ia menyelesaikan masalah dengan menjumlah buah yang telah dibagi pada piring besar, sedang dan kecil hingga banyak

mencapai banyak buah yang ada. Setelah mendapatkan banyak piring untuk masing-masing buah, subjek menjumlah piring sesuai ukurannya. Subjek menyelesaikan masalah tanpa menggunakan konsep matematika yang tepat sehingga memperoleh jawaban yang tidak tepat. Dari hasil tes tertulis pada gambar 11 dan wawancara pada Transkrip 15, subjek R1 dinyatakan tidak mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam soal secara sistematis.

4.6. Tahap Mengecek Kembali

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)

Handwritten mathematical work showing substitution of $x=9, y=7, z=4$ into three equations:

$$x + y + z = 20$$
$$9 + 7 + 4 = 20$$
$$5x + 3y + 2z = 74$$
$$5(9) + 3(7) + 2(4) = 74$$
$$45 + 21 + 8 = 74$$
$$7x + 5y + 3z = 110$$
$$7(9) + 5(7) + 3(4) = 110$$
$$63 + 35 + 12 = 110$$

Gambar 12. Hasil Tes Tulis Subjek T1

Pada gambar 12 dapat dilihat bahwa subjek T1 melakukan pengecekan kembali dengan mensubstitusikan nilai variabel-variabel yang telah diperoleh ke persamaan yang dibuat pada tahap perencanaan dan mendapatkan hasil yang sama dengan hasil pada persamaan

TRANSKRIP 16

P-10 *Bagaimana kau tau kalo jawaban yang kau dapat sudah benar?*

T1-2-10 *Saya coba kembali ke persamaan pertama kedua dan ketiga. Tadi $x=9, y=7, z=4$ saya masukkan ke persamaan pertama $=x + y + z = 20, 9 + 7 + 4 = 20$ sama dengan hasilnya di persamaan yang berarti terbukti. Saya masukkan lagi ke persamaan kedua $5x + 3y + 2z = 74, 5(9) + 3(7) + 2(4), 45 + 21 + 8 = 74$ sama dengan hasilnya di persamaan yang berarti terbukti, selanjutnya $7x + 5y + 3z = 110, 7(9) + 5(7) + 3(4), 63 + 35 + 12 = 110$ sama dengan hasilnya di persamaan yang berarti terbukti.*

Pada transkrip 16, subjek T1 menjelaskan bahwa ia melakukan pengecekan dengan mensubstitusikan kembali nilai dari variabel-variabel yang diperoleh pada tahap mengerjakan ke model matematika yang telah dibuat pada tahap merencanakan. Kemudian, setelah memperoleh jawaban dari hasil pensubstitusian, subjek menyamakan jawaban tersebut dengan hasil yang terdapat pada model matematika. Kemudian, Subjek menyatakan bahwa jawaban yang diperoleh telah benar karena siswa memperoleh hasil yang sama dengan hasil pada model matematika. Dari hasil tes tertulis pada gambar 12 dan wawancara pada Transkrip 16, subjek T1 dinyatakan mengecek kembali jawaban yang telah diperoleh.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang (S1)

TRANSKRIP 17

P-24 *Bagaimana kau tau kalo jawaban yang kau dapat sudah benar?*

S1-2-24 *Di soalnya kan ada 20 piring kalo ku tambahki $9+7+4$ benarnmi 20 hasilnya kak.*

Pada transkrip 17, subjek S1 menjelaskan mengecek kembali kebenaran dari jawaban yang telah diperoleh dengan menjumlah nilai dari variabel-variabel yang diperoleh dan memperoleh nilai yang sama dengan salah satu persamaan. Dari hasil wawancara pada Transkrip 17, subjek S1 dinyatakan mampu mengecek kembali jawaban yang telah diperoleh untuk masalah tertentu.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)

TRANSKRIP 18

P-08 *Bagaimana kau tau kalo jawaban yang kau dapat sudah benar?*
R1-2-08 *Tidak kntanki, kak*

Pada transkrip 18, subjek R1 mengatakan bahwa ia tidak mengetahui langkah yang dilakukan untuk melakukan pengecekan terhadap jawaban yang telah diperoleh. Dari hasil wawancara pada Transkrip 18, subjek R1 dinyatakan tidak mampu melakukan pengecekan terhadap jawaban yang diperolehnya.

4.7. Tahap Generalisasi

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi (T1)

x (piring besar)	=	9 buah
y (" sedang)	=	7 buah
z (" kecil)	=	4 buah

Gambar 13. Hasil Tes Tulis Subjek T1

Pada gambar 13 dapat dilihat bahwa subjek T1 menginterpretasikan jawaban yang telah diperoleh berdasarkan konsep sistem persamaan linear tiga variabel yaitu dengan menuliskan maksud dari hasil yang diperoleh sesuai dengan soal yang diberikan.

TRANSKRIP 19

P-11 *Apa maksudnya itu hasil yang kau dapat tadi $x=9, y=7, z=4$?*
T1-2-11 *x atau piring besar itu ada 9 buah, y atau piring sedang ada 7 buah, z atau piring kecil ada 4 buah.*

Pada transkrip 19, subjek T1 menginterpretasikan jawaban yang telah diperoleh berdasarkan konsep sistem persamaan linear tiga variabel yaitu dengan menjelaskan maksud dari hasil yang diperoleh sesuai dengan soal yang diberikan. Dari hasil tes tertulis pada gambar 13 dan wawancara pada Transkrip 19, subjek T1 dinyatakan mampu menginterpretasikan hasil yang telah diperoleh.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang (S1)

TRANSKRIP 20

P-25 *Apa tadi yang kau dapat?*
S1-2-25 $x = 9, y = 7, z = 4$
P-26 *Apa maksudnya itu?*
S1-2-26 *Piring besar ada 9, piring sedang ada 7, piring kecil ada 4*

Pada transkrip 20, subjek S1 menginterpretasikan jawaban yang telah diperoleh berdasarkan konsep sistem persamaan linear tiga variabel yaitu dengan menjelaskan maksud dari hasil yang diperoleh sesuai dengan soal yang diberikan. Dari hasil wawancara pada Transkrip 20, subjek S1 dinyatakan mampu menginterpretasikan hasil yang telah diperoleh.

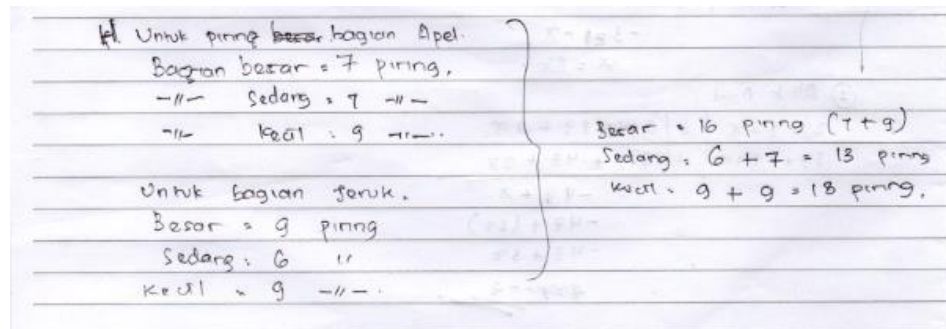
Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah (R1)

Pada gambar 14 dapat dilihat bahwa subjek R1 menginterpretasikan jawaban yang diperoleh dengan menjumlahkan setiap jawaban yang telah diperoleh pada tahap mengerjakan. Subjek R1 meinterpretasi jawaban yang diperoleh tanpa mendasar pada konsep matematika yang tepat.

TRANSKRIP 21

P-09 *Jadi apa jawaban yang kau dapat?*

R1-2-09 *Piring besar 16, piring sedang 13, piring kecil 18. Kan yang ditanyakan kak berapa jumlahnya piring besar, sedang, kecil jadi kutambahmi. Jadi, piring besar itu $7+9=16$, piring sedang $7+6=13$, piring kecil $9+9=18$.*



Gambar 14. Hasil Tes Tulis Subjek R1

Pada transkrip 21, subjek R1 menjelaskan bahwa ia menginterpretasikan jawaban yang diperoleh dengan menjumlahkan setiap jawaban yang telah diperoleh pada tahap mengerjakan. Subjek menginterpretasi jawaban yang diperoleh tanpa mendasar pada konsep matematika yang tepat sehingga interpretasi jawaban yang diberikan tidak tepat. Dari hasil tes tertulis pada gambar 14 dan hasil wawancara pada Transkrip 21, subjek R1 dinyatakan tidak mampu menginterpretasikan hasil yang telah diperoleh.

5. Conclusion

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu memenuhi semua tahap pemecahan masalah yaitu tahap saya mampu atau bisa, mendefinisikan, mengeksplorasi, merencanakan, mengerjakan, mengecek kembali dan generalisasi. Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang mampu memenuhi semua tahap pemecahan masalah yaitu tahap saya mampu atau bisa, mendefinisikan, mengeksplorasi, merencanakan, mengerjakan, mengecek kembali dan generalisasi. Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah mampu memenuhi 1 tahap pemecahan masalah diantaranya: tahap mengeksplorasi.

Telah dipaparkan sebelumnya mengenai kemampuan pemecahan masalah menurut teori Wankat dan Oreovicz ditinjau dari kecerdasan logis matematis siswa. Untuk itu, bagi peneliti selanjutnya direkomendasikan untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan teori yang berbeda dan meninjau dari kemampuan lain.

References

- Amri, H. A. (2017). *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Majemuk (Kecerdasan Visual-Spasial Matematika dan Kecerdasan Logis-Matematis) Siswa Kelas X Khusus SMA Negeri 3 Sengkang* (Tesis, tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar.

- Akramunnisa. (2015). *Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Anal Matematika dan Gaya Kognitif pada Siswa Kelas VIII SP Negeri 13 Makassar* (Tesis, tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar.
- BSNP. (2006). *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligences*. New York : Basic Books.
- Hudojo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Masykur, M., & Fathani, A. H. (2009). *Mathematical Intellegence*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Ngaeniyah, I. R. (2017). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Wankat dan Oreovicz Kelas VII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Tahun Pembelajaran 2015/2016*. Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung, Bandar Lampung.
- Prawira, P. A. (2011). *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media Group.
- Safaruddin, S. (2019). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas XI MAN 1 Makassar* (Skripsi, tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Saputra, A. W. (2018). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Geometri Ruang ditinjau dari Gaya Kognitif dan Gender Siswa Kelas XII MLA 2 MAN 2 Makassar* (Skripsi, tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Sujiono, Y. N., & Sujiono, B. (2010). *Bermain Kreatif Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta: Indeks.
- Wankat & Oreovicz. (1995). *Teaching Engineering*. New York: McGraw-Hill.
- Yaumi, M., & Ibrahim, N, (2013). *Pembelajaran berbasis Kecerdasan Jamak (Multiple Intelligences), Mengidentifikasi dan Mengembangkan Multitalenta Anak*. Jakarta: Kencana.