

Kemampuan Berpikir Kualitatif Siswa Sma Melalui Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) Pada Topik Aljabar

By Nyimas Aisyah



KEMAMPUAN BERPIKIR KUALITATIF SISWA SMA MELALUI PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* PADA TOPIK ALJABAR

Bernika Indrialis Ifana¹, Nyimas Aisyah², Weni Dwi Pratiwi³, Elika Kurniadi⁴, Jeri Araiku⁵

^{1,2,3,4,5} Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya
bernikaifana14@gmail.com

Abstract

Difficulties that still often occur are converting problems into mathematical form, not understanding the concept of SPLTV and even having errors in algebraic calculations. Therefore, this study aims to describe the emergence of indicators of students' qualitative thinking skills through the Rigorous Mathematical Thinking (RMT) approach on the topic of Algebra for SPLTV material. This type of research is descriptive qualitative with research subjects namely students of class X MIPA Olympiad SMA Muhammadiyah 1 Palembang as many as 26 students with the focus of the subject 6 students who have high, medium and low abilities selected by purposive sampling. The research was carried out in three stages, namely the preparation stage, the implementation stage and the data analysis stage. The data in this study were collected through written tests with the aim of measuring students' qualitative thinking skills, interviews and documentation studies. The results of the data that have been obtained will be analyzed in three stages, namely, data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results showed that the indicators of students' qualitative thinking skills through the RMT approach on algebraic topics were mostly done well, namely labeling, systematic search to collect and complete information, comparison, use of more than one source, coding and code solving. Meanwhile, for visualization indicators, students have provided a visual form but it is still not appropriate for determining the length of each side of the shape.

Keywords: qualitative thinking ability, rigorous mathematical thinking, three variable linear equation system (spltv)

Abstrak

Kesulitan yang masih sering terjadi yaitu mengubah permasalahan kedalam bentuk matematika, belum memahami konsep SPLTV bahkan masih ada kekeliruan dalam perhitungan aljabar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemunculan indikator kemampuan berpikir kualitatif peserta didik melalui pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) pada topik Aljabar materi SPLTV. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitiannya yaitu peserta didik kelas X MIPA Olimpiade SMA Muhammadiyah 1 Palembang sebanyak 26 peserta didik dengan fokus subjeknya 6 peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah dipilih secara *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan sebanyak tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes tertulis dengan tujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kualitatif siswa, wawancara dan studi dokumentasi. Hasil data yang telah didapatkan akan dianalisis dengan tiga tahapan yaitu, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian didapatkan bahwa indikator kemampuan berpikir kualitatif siswa melalui pendekatan RMT pada topik aljabar yang banyak dilakukan dengan baik yaitu pelabelan, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, perbandingan, penggunaan lebih dari satu sumber, penyandaian dan pemecahan kode. Sedangkan, untuk indikator visualisasi peserta didik sudah memberikan bentuk visualnya tetapi masih belum tepat untuk penentuan panjang dari setiap sisi bangun tersebut.

Kata kunci: kemampuan berpikir kualitatif, rigorous mathematical thinking, sistem persamaan linear tiga variabel (spltv)

Cara Menulis Sitasi: Ifana, B.I., Aisyah, N., Pratiwi, W.D. (2021). Kemampuan Berpikir Kualitatif Siswa SMA melalui Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* Pada Topik Aljabar. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(2), 17-26

Aljabar merupakan salah satu materi yang sangat penting untuk dipelajari, karena merupakan salah satu konsep matematika yang ditujukan untuk dikuasai dan mengaplikasikannya di berbagai konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Apriliasari & Lestari, 2021; Pratiwi & Kurniadi, 2018). Mempelajari aljabar pada tingkat 6 – 8 peserta diharapkan dapat merepresentasi, menganalisa, dan menggeneralisasi pola dengan dengan tabel, grafik, kata-kata atau simbol, pada tingkat 9 – 12 peserta didik harus dapat menggunakan simbol aljabar untuk merepresentasikan dan menjelaskan hubungan matematis (NCTM, 2000).

Aljabar menjadi salah satu topik pembelajaran dalam matematika yang objek kajiannya abstrak (Kurniawan, 2019). Mempelajari aljabar secara tidak langsung melakukan proses berpikir pada saat pembelajaran berlangsung, dengan demikian dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kerjasama (Kusumawati & Sutriyono, 2018; Cahyaningtyas, 2018). Oleh karena itu, penting bagi peserta didik untuk mempelajari aljabar.

Namun pada kenyataannya masih terdapat kesulitan pada siswa dalam mempelajari aljabar. Hal ini dikarenakan variabel-variabel yang di gunakan dalam aljabar seringkali dapat menyulitkan siswa dalam memahami aljabar serta membuat peserta didik bingung dalam menyelesaikan permasalahannya. Kesulitan-kesulitan yang ditemui pada peserta didik dalam mempelajari aljabar yaitu masih melakukan kesalahan dalam operasi hitung aljabar, kesulitan membaca simbol-simbol aljabar serta mengubah persoalan kedalam bentuk aljabar (Kosasih dkk, 2018). Salah satu materi dalam aljabar adalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), kesulitan juga terjadi pada materi ini dimana peserta didik masih mengalami kesulitan yaitu masih belum memahami konsep dan prinsip SPLTV, keliru dan kurang teliti dalam perhitungan aljabar dalam menyelesaikan masalah SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi serta kesulitan dalam menarik kesimpulan penyelesaian masalah kontekstual SPLTV (Ramadhani & Firmansyah, 2021; Cardo dkk, 2020).

Banyaknya kesalahan pada proses pembelajaran menjadi suatu permasalahan yang penting untuk di perbaiki. Sehingga perlu adanya pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di sekolah. Salah satunya, dengan menggunakan pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT). RMT merupakan suatu pembelajaran yang mana pada pelaksanaannya peserta didik dimediasi untuk membangun dan memunculkan pemahaman dengan memanfaatkan dan memadukan operasi mental yang dimilikinya (Kinard & Konzulin, 2008). Pada dasarnya pendekatan RMT didasari oleh dua teori utama, yaitu teori Sosiokultural Vygotsky dan teori Mediated Learning Experience (MLE). RMT terdiri dari tiga level fungsi kognitif, yaitu level satu (berpikir kualitatif), level dua (berpikir kuantitatif) dan level tiga (berpikir relasional abstrak).

Kemampuan berpikir kualitatif ada kaitannya dengan kemampuan literasi matematika siswa (Fardillah, 2019). Hal ini dikarenakan, literasi matematika merupakan kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks (OECD, 2013).

Selain itu, pada materi isi pembelajaran matematika diperlukan perimbangan antara matematika dengan angka dan tanpa angka, sehingga untuk dapat menguasai matematika tanpa angka diperlukan literasi matematika (Syahlan, 2015). Berpikir kualitatif dapat membantu peserta didik dalam pelabelan, visualisasi, perbandingan, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penggunaan lebih dari satu sumber informasi, penyandaian dan pemecahan kode. Pada penelitian ini befokus pada level berpikir kualitatif pada RMT. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait RMT yang berjudul “Kemampuan Berpikir Kualitatif Siswa SMA Melalui Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) Pada Topik Aljabar”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk melihat level berpikir kualitatif peserta didik pada topik aljabar materi SPLTV dengan menggunakan pendekatan RMT. Fokus dalam penelitian ini adalah untuk melihat level berpikir kualitatif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan SPLTV dengan menggunakan pendekatan RMT. Berikut adalah tabel indikator level berpikir kualitatif pada RMT

Tabel 1. Indikator Level Berpikir Kualitatif

No.	Indikator	Definisi
1.	<i>Labeling</i> (Pelabelan)	Memberi nama sesuatu benda berdasarkan atribut kritisnya
2.	<i>Visualizing</i> (Visualisasi)	Mengkonstruksi (membentuk) gambarannya dalam pikiran atau menghasilkan konstruksi yang terinternalisasi dari suatu objek yang namanya diberikan.
3.	<i>Comparing</i> (Perbandingan)	Mencari persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih suatu objek, kejadian atau situasi.
4.	<i>Searching systematically to gather clear and complete information</i> (Pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi)	Melihat dengan cara terarah, teratur dan terencana untuk mengumpulkan informasi yang jelas dan lengkap.
5.	<i>Using more than one source of information</i> (Penggunaan lebih dari satu sumber informasi)	Secara mental bekerja dengan dua atau lebih konsep pada satu waktu, seperti warna, ukuran dan bentuk atau memeriksa situasi lebih dari satu titik.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 6. <i>Encoding</i> (Penyandian) | Memaknai objek ke dalam kode atau simbol. |
| 7. <i>Decoding</i> (Pemecahan kode) | Mengartikan suatu kode atau simbol dari suatu objek. |
-

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA Olimpiade SMA Muhammadiyah 1 Palembang tahun ajaran 2021/2022 sebanyak 26 orang dan difokuskan pada 6 orang peserta didik dengan masing-masing dua orang setiap kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes, wawancara dan studi dokumentasi. Tujuan dari tes adalah untuk melihat indikator level berpikir kualitatif yang muncul pada jawaban peserta didik. Sedangkan, wawancara dilakukan agar dapat mendukung data yang diperoleh dari hasil tes yang dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu 1) tahap persiapan, 2) tahap pelaksanaan, dan 3) tahap analisis data.

Pada tahap persiapan, peneliti merumuskan masalah yang akan dibahas dan menentukan indikator yang ingin dicapai serta melakukan kajian literatur terkait pendekatan RMT, level berpikir kualitatif dan materi SPLTV. Setelah itu, peneliti menghubungi pihak SMA Muhammadiyah 1 Palembang untuk melakukan administrasi perizinan dan pemilihan kelas yang menjadi tempat penelitian. Peneliti juga mempersiapkan instrumen penelitian berupa soal tes dan pedoman wawancara, mempersiapkan RPP, LKPD dan media sebagai pendukung pembelajaran. Kemudian melakukan validasi instrumen dan memperbaiki instrumen sesuai saran. Akhir dari tahap persiapan yaitu melakukan pembuatan surat izin penelitian.

Tahapan yang kedua yaitu tahap pelaksanaan. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan pembelajaran di kelas subjek sebanyak tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dilaksanakan pembelajaran secara luring dengan materi substitusi pada SPLTV dan pada pertemuan kedua dilanjutkan dengan materi eliminasi pada SPLTV. Pada pertemuan ketiga, dilakukan tes tertulis berupa soal cerita materi SPLTV yang memuat indikator level berpikir kualitatif yang sudah divalidasi. Hasil dari tes tertulis menjadi gambaran peneliti mengenai kemampuan berpikir kualitatif siswa serta menentukan subjek yang akan di wawancara.

Tahap terakhir yaitu analisis data. Pada tahap ini, peneliti mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari tes tertulis dan wawancara peserta didik yang menjadi fokus subjek penelitian. Data dianalisis dengan membandingkan hasil tes, wawancara dan studi dokumentasi. Setelah itu, data yang dihasilkan akan di deskripsikan dan disimpulkan terkait kemampuan berpikir kualitatif siswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan pendekatan RMT.

10

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan, peneliti akan mendeskripsikan hasil yang diperoleh ketika melakukan penelitian tentang kemampuan berpikir kualitatif siswa SMA pada topik aljabar. Setelah diperoleh hasil tes tertulis dan rekomendasi guru, diambil enam orang siswa yang terdiri dari dua orang berkemampuan tinggi, dua sedang dan dua berkemampuan rendah untuk dijadikan fokus subjek penelitian yaitu CD dan SA berkemampuan tinggi, MRR dan AN berkemampuan sedang dan HN dan AAR berkemampuan rendah. Berikut merupakan tabel kemunculan indikator kemampuan berpikir kualitatif siswa setelah dilakukan tes tertulis.

Tabel 2. Kemunculan Indikator Berpikir Kualitatif

Permasalahan	Indikator	Subjek					
		CD	SA	MRR	AN	HN	AAR
Terdapat dua jenis trapesium. Trapesium pertama merupakan trapesium ABCD dengan jenis trapesium sembarang dan trapesium kedua merupakan trapesium KLMN dengan jenis trapesium siku-siku. Keliling trapesium ABCD tersebut 760cm. Panjang sisi AB 250cm kurang dari panjang sisi BC. Panjang sisi BC 360cm kurang dari sisi CD. Panjang sisi CD 510 kurang dari dua kali panjang sisi BC. Sedangkan trapesium KLMN memiliki luas 3200 cm. Panjang sisi LM 20cm lebih dari panjang sisi KL. Panjang sisi KN 140cm kurang dari panjang sisi KL. a. Tentukanlah panjang sisi AD dan panjang sisi-sisi trapesium KLMN! b. Berilah kesimpulan dari penyelesaian kedua permasalahan tersebut!	Labeling	√	√	-	-	-	-
	Visualizing	√	√	√	-	√	-
	Comparing	√	√	√	√	√	√
	Searching systematically to gather clear and complete information	√	√	√	√	√	√
	Using more than one source of information	√	√	√	√	√	-
	Encoding	√	√	√	√	√	√
	Decoding	√	√	√	√	√	√

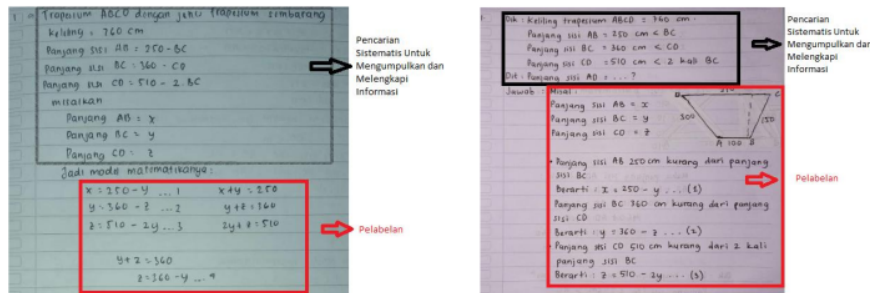
Keterangan :

√ : Muncul

- : Tidak Muncul

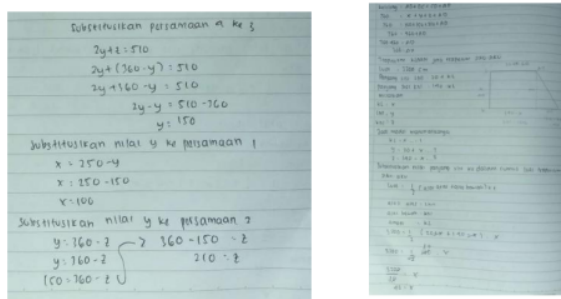
Subjek CD dan SA telah memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kualitatif yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil jawaban, terlihat pada gambar 1 subjek CD dan SA telah mampu melakukan pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan informasi berdasarkan permasalahan yang diberikan, dimana subjek CD dan SA sudah menuliskan diketahui dan apa yang ditanyakan pada permasalahan tersebut. Subjek CD dan SA juga dapat memberikan pemisalan menggunakan variabel

dari permasalahan yang diberikan, itu artinya subjek CD dan SA sudah memenuhi indikator pelabelan. Pada gambar 1 juga subjek CD dan SA dapat melakukan perbandingan, dalam hal melihat perbedaan dari ketiga persamaan yang telah dibuat berdasarkan permasalahan yang ada dan juga perbedaan cara penyelesaian untuk trapesium ABCD dan trapesium KMLN.

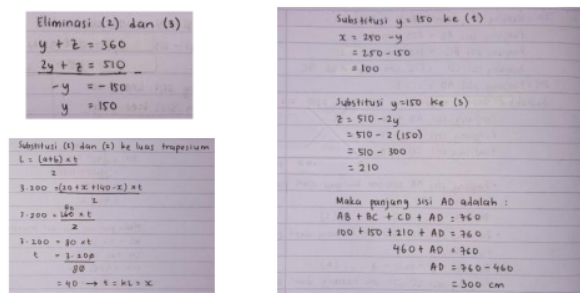


Gambar 1. Jawaban Subjek CD dan SA dalam pencarian sistematis dan memberikan pelabelan

Berdasarkan gambar 2 dan 3 dibawah ini, subjek CD dan SA dapat menggambarkan bentuk dari informasi yang telah diperoleh dari permasalahan yang diberikan dengan benar dan tepat. Subjek CD dan SA juga telah menggunakan lebih dari satu konsep untuk menyelesaikan permasalahan. Konsep yang digunakan subjek CD yaitu metode substitusi, konsep luas trapesium dan konsep keliling trapesium. Sedangkan, subjek SA menggunakan metode eliminasi-substitusi, konsep luas trapesium dan konsep keliling trapesium.

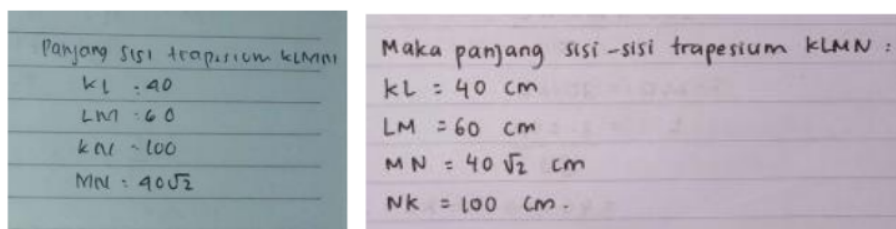


Gambar 2. Jawaban subjek CD dalam penggunaan lebih dari satu sumber informasi dan visualisasi



Gambar 3. Jawaban subjek SA dalam penggunaan lebih dari satu sumber informasi

Berdasarkan jawaban subjek CD dan SA terlihat pada gambar 4, subjek CD dan SA telah melakukan penyandaian dan pemecahan kode dengan baik, hal ini terlihat dari subjek CD dan SA dapat memaknai kembali variabel yang dimisalkan kedalam bentuk awal yaitu panjang KL, LM, KN dan MN.



Gambar 4. Subjek CD dan SA dalam melakukan penyandaian dan pemecahan kode

Untuk deskripsi jawaban subjek MRR dan AN yang memiliki kemampuan sedang, terdapat beberapa indikator yang belum terlihat dengan tepat. Berdasarkan jawaban subjek MRR, terdapat enam indikator terpenuhi dengan benar dan tepat, dan satu indikator yang kurang tepat. Untuk indikator visualisasi, perbandingan, pencarian **1** sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penggunaan lebih dari satu sumber informasi, penyandaian dan pemecahan kode sudah dilakukan dengan baik. Subjek MRR kurang tepat dalam memberikan pemisalan variabel dari permasalahan yang diberikan. Indikator pelabelan yang seharusnya yaitu dengan menambahkan kalimat panjang sisi seperti, panjang sisi $AB = x$, panjang sisi $BC = y$ dan panjang sisi $CD = z$, hal ini terlihat pada gambar 5 dibawah ini.

Gambar 5. Jawaban subjek MRR dalam memberikan pelabelan

Berdasarkan jawaban subjek AN, untuk indikator pelabelan dan menggambarkan bentuk visualisasi dari permasalahan masih belum tepat terlihat pada gambar 6, hal ini tunjukkan dimana pemisalan yang diberikan kurang lengkap yang seharusnya memberikan pemisalan **1** dengan menambahkan kalimat panjang sisi. Sedangkan untuk indikator perbandingan, pencarian **1** sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, penggunaan lebih dari satu sumber informasi, penyandaian dan pemecahan kode sudah dilakukan dengan baik.

$x = AB$ $x = 250 - y$... ①
 $y = BC$ $y = 360 - z$... ②
 $z = CD$ $z = 510 - 2y$... ③

$x + y = 250$... ①
 $y + z = 360$... ②
 $2y + z = 510$... ③

Diagram: A trapezoid ABCD with vertices A (bottom-left), B (top-left), C (top-right), and D (bottom-right).

Gambar 6. Jawaban subjek AN

Berdasarkan jawaban subjek HN pada gambar 7, untuk indikator pelabelan masih belum tepat dimana subjek HN melakukan pemisalan yang sama seperti subjek AN dengan langsung memisalkan huruf tanpa menambahkan panjang sisinya. Untuk indikator pencarian sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi tidak terlihat, karena subjek HN tidak menuliskan diketahui dan hal yang dipertanyakan pada permasalahan tersebut.

$x = AB$
 $y = BC$
 $z = CD$

$x + y = 250$
 $y + z = 360$
 $2y + z = 510$

$510 - 360 = 150$
 $y + z = 360$
 $2y + z = 510$
 $-y = -150$
 $y = 150$

Diagram: A trapezoid ABCD with vertices A (bottom-left), B (top-left), C (top-right), and D (bottom-right).

Gambar 7. Jawaban subjek HN

Untuk indikator perbandingan, penggunaan lebih dari satu sumber informasi, penyandaian dan pemecahan kode sudah dilakukan tetapi belum tepat, hal ini terlihat pada gambar 8 dibawah ini.

$x + y = 250$ $510 - 360 = 150$
 $y + z = 360$ $y + z = 360$
 $2y + z = 510$ $2y + z = 510$
 $-y = -150$
 $y = 150$

$50 + z = 360$ $100 + 150 + 210 + AD = 760$
 $z = 360 - 150$ $460 + AD = 760$
 $z = 210$ $AD = 300$

Diagram: A trapezoid with vertices A (bottom-left), B (top-left), C (top-right), and D (bottom-right). The diagram shows a line segment AD drawn from vertex A to vertex D.

Gambar 8. Indikator yang belum tepat pada subjek HN

Berdasarkan jawaban subjek AAR pada gambar 9, terlihat bahwa indikator pelabelan masih belum tepat dalam memisalkannya kedalam bentuk variabel, sedangkan indikator visualisasi, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi dan penggunaan lebih dari satu sumber sudah dilakukan tetapi belum tepat dan kurang jelas. Untuk indikator perbandingan, penyandaian dan pemecahan kode sudah dilakukan dengan baik.

Jawab:
 B 150cm C
 100cm 20cm AB = x
 300cm BC = y
 A D EO = z
 $x = 250 - y \rightarrow x + y = 250 \dots 1$
 $y = 360 - z \rightarrow -y + z = 360 \dots 2$
 $z = 510 - 2y \rightarrow 2 - y + z = 510 \dots 3$
 Per 1 dan 2
 $x + y = 250$
 $-y + z = 360$
 $2 - y + z = 510$
 $-y = 180$
 $-y = 180$
 Menentukan Nilai y ke Per 2
 $x + y = 250$
 $x + 180 = 250$
 $x = 250 - 180$
 $x = 70$

dan panjang sisinya klmn yaitu
 $KL = 40 \text{ cm}$
 $LM = 60 \text{ cm}$
 $MN = 90 \sqrt{2} \text{ cm}$
 $KN = 100 \text{ cm}$

Gambar 9. Jawaban subjek AAR

Berdasarkan paparan di atas maka kemampuan berpikir kualitatif siswa melalui pendekatan RMT merupakan kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, menuliskan informasi yang diketahui, hal yang dipertanyakan dari permasalahan serta merencanakan langkah penyelesaian. Pada penelitian ini, terdapat beberapa indikator kemampuan berpikir kualitatif yang dominan muncul yaitu pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, perbandingan, penggunaan lebih dari satu sumber, penyandaian dan pemecahan kode. Untuk indikator pelabelan, beberapa siswa sudah melakukannya dengan memisalkan menggunakan variabel, tetapi yang dimisalkannya itu belum tepat. Kesalahan dalam memahami dan memberikan makna simbol variabel terjadi apabila yang ditunjuk oleh simbol dengan simbolnya terjadi hubungan yang tidak tepat dan untuk memahaminya peserta didik perlu mempelajari makna simbol tergantung konteks masalah yang diberikan (Kusaeri, 2013). Sedangkan pada indikator visualisasi, peserta didik juga sudah menggambarkan bentuk dari permasalahan yang di berikan tetapi masih keliru dalam menuliskan panjang sisi yang sesuai.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, indikator kemampuan berpikir kualitatif siswa melalui pendekatan RMT pada topik aljabar yang banyak dilakukan dengan baik yaitu, pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi, perbandingan, penggunaan lebih dari satu sumber, penyandaian dan pemecahan kode. Sedangkan, untuk indikator pelabelan muncul pada kategori peserta didik berkemampuan tinggi, untuk peserta didik berkemampuan sedang dan rendah, indikator pelabelan sudah dilakukan tetapi belum tepat. Hal ini dikarenakan peserta didik tidak tepat dalam melakukan pemisalnya. Pada indikator visualisasi beberapa peserta didik sudah memberikan bentuk visualnya tetapi masih belum tepat untuk penentuan panjang dari setiap sisi bangun tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliasari & Lestari. (2021). Analisis kemampuan berpikir aljabar dalam matematika pada siswa kelas VIII SMP PGRI 9 Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Sains 2 (1)*: 220 – 228.
- Cahyaningtyas, Novita, D & Toto. (2018). Analisis proses berpikir aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, VI (1)*: 50 – 60.

- Cardo, D dkk. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam mempelajari sistem persamaan linear tiga variabel. *LAPLACE: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 3 (1): 27 – 42.*
- Fardillah, F., Nurlaelah, E. & Subandar, J. (2019). Keterkaitan kemampuan literasi dan disposisi statistic mahasiswa melalui rigorous mathematical thinking. *Prosiding SinaMu Vol 1: 1 – 9.*
- Kinard, J. dan Kozulin, A. (2008). *Rigorous mathematical thinking conceptual formation in the mathematics classroom.* (New York: Cambridge University Press).
- Kosasih, N. Z., Supratman & Hermanto, R. (2018). Analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi aljabar berdasarkan teori Jean Piaget. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika Vol 4 (1): 35 – 46.*
- Kurniawan, Indra. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam penyelesaian soal aljabar serta alternatif pemecahannya. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics Vol 4 (1): 69 – 78*
- Kusaeri. (2013). Pengembangan tes diagnostik dengan menggunakan model DINA untuk mendapatkan informasi salah konsepsi dalam aljabar. Disertasi. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Kusumawati dan Sutriyono. (2018). Analisis kesulitan belajar peserta didik pada materi operasi aljabar bagi peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Salatiga. *Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Kependidikan Vol 9 (1): 30-36.*
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standars for school mathematics.* Reston, VA: Author.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy.* Paris: OECD Publishing.
- Pratiwi, W. D. & Kurniadi, E. (2018). Transisi kemampuan berpikir aritmatika ke kemampuan berpikir aljabar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Gantang Vol. III (1):1 – 8.*
- Ramadhani, K & Firmansyah, D. (2021). Analisis kesulitan belajar matematika siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol 8 (1): 448 – 453.*
- Syahlan. (2015). Literasi matematika dalam kurikulum 2013. *Jurnal penelitian, pemikiran, dan pengabdian. 3 (1): 36-43.*

Kemampuan Berpikir Kualitatif Siswa Sma Melalui Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (Rmt) Pada Topik Aljabar

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.umpwr.ac.id:8080 Internet	54 words — 2%
2	ar.scribd.com Internet	34 words — 1%
3	Puji Astuti, Febrian Febrian, Weni Dwi Pratiwi, Hutami Sukma Hayati, Yolanda Dhita Aruny, Sheila Diniati. "Developing Rigorous Mathematical Thinking Approach-Based Learning Materials for Sequences and Series Concept at High School Level in Tanjungpinang", BIO Web of Conferences, 2023 Crossref	20 words — 1%
4	www.scribd.com Internet	18 words — 1%
5	noexperiencenecessarybook.com Internet	17 words — 1%
6	de.scribd.com Internet	16 words — 1%
7	j-cup.org Internet	11 words — < 1%

8	Zulfah Zulfah, Wida Rianti. "Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Soal PISA 2015", JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 2018 Crossref	10 words — < 1%
9	ftik.iain-tulungagung.ac.id Internet	10 words — < 1%
10	dspace.uui.ac.id Internet	9 words — < 1%
11	eprints.uny.ac.id Internet	8 words — < 1%
12	www.slideshare.net Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF