

**KEMAMPUAN BERPIKIR RELASIONAL ABSTRAK
MELALUI PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL
THINKING* (RMT) TOPIK ALJABAR PADA SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh

Raisya Novita Nuraisyah

NIM : 06081281823062

Program Studi Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN
KEMAMPUAN BERPIKIR RELASIONAL ABSTRAK MELALUI
PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) TOPIK
ALJABAR PADA SISWA SMA

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : Raisya Novita Nuraisyah

NIM 06081281823062

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan :

Mengetahui

Koordinator Program Studi,



Dr. Hapizah, M.T.

NIP 197905302002122002

Dosen Pembimbing,



Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D.

NIP.196411101991022001



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Raisya Novita Nuraisyah

NIM : 06081281823062

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Kemampuan Berpikir Relasional Abstrak Siswa SMA Melalui Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) Pada Topik Aljabar" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 22 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Raisya Novita Nuraisyah

NIM 06081281823062

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan Rahmat, Nikmat, dan Ridho-Nya serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Tak lupa Shalawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad Shallauhi A'laihu Wasalam. Alhamdulillah penulis telah mampu menyelesaikan skripsi, walaupun masih jauh dari kata sempurna, namun penulis sangat bangga telah menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

Penulis berterima kasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada :

- Mama dan Papa tercinta, terima kasih telah mendukung atas keputusan yang aku ambil dan selalu memberikan doa restu, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang mama papa yang tiada henti sampai saat ini.
- Adik-adikku tersayang Rizky, Rafie, Ari, dan Putri, terima kasih telah hadir di dunia ini sebagai penyemangat untuk terus memberikan yang terbaik untuk kalian.
- Dosen pembimbing akademik, Jeri Araiku, M.Pd. terima kasih atas bimbingannya selama ini, membantu dalam melancarkan segala urusan administrasi dan berbagi pengetahuan tentang kehidupan kampus.
- Dosen pembimbing skripsi Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D., terima kasih atas bimbingannya selama ini, segala komentar dan saran terhadap penulis serta memberikan motivasi dan nasihatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi saat ini.
- Dosen dan Ibu guru validator instrumen penelitian, Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Erika Kurniadi, M.Sc., dan Trilius Saptaliana KR, M.Pd., terima kasih atas kritik, masukan, dan sarannya terhadap instrumen penelitian penulis, sehingga menjadi lebih baik.
- Dosen penguji, Dr. Somakim terima kasih atas komentar, kritik, dan saran terhadap draf skripsi penulis, sehingga dapat menjadi draf skripsi yang lebih baik lagi.

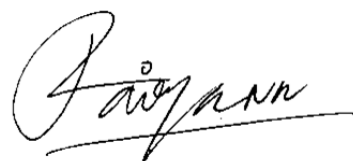
- Seluruh dosen program studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih bapak dan ibu atas ilmu, nasihat, motivasi, dan dorongan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
- Seluruh perangkat SMA Muhammadiyah 1 Palembang, terima kasih telah memberikan izin penelitian kepada penulis dan terima kasih kepada siswa/i yang telah menjadi bagian dari penelitian penulis, sehingga penelitian berjalan dengan lancar.
- Teman-teman anggota Tetew *Entertainment*, Ababbil, Anding, Dhila, Jovita, Melly, Kitin, Sabila, Shafa, Sarah, dan Yohan, terima kasih telah menjadi bagian dari perjuangan penulis selama ini, menjadi tempat berkeluh kesah, tempat main, tempat disaat gabut, dan apapun yang telah kita lalui bersama.
- Teman-teman seperjuanganku kuliah, Ayu, Miranda, Nadiah, dan Risa, terima kasih telah berjuang bersama-sama semasa kuliah ini, saling mendukung, tempat *sharing*, dan apapun yang telah kita lalui bersama semasa perkuliahan.
- Teman-teman terbaikku kuliah, Rosyidah, Ragil, dan Siti, terima kasih telah membantuku saat mengalami kesulitan semasa perkuliahan.
- Teman-teman HIMMA 2018 Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya, terima kasih telah berjuang bersama-sama.
- Keluarga besar HIMMA FKIP Universitas Sriwijaya, terima kasih telah menjadi tempat bersantai dikala padatnya tugas dibangku perkuliahan.
- Diriku sendiri Raisya Novita Nuraisyah, terima kasih telah berjuang sampai detik ini, menjadi lebih tangguh, kuat, dan menjadi sosok manusia yang akan berguna bagi orang banyak.

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Kemampuan Berpikir Relasional Abstrak Melalui Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Topik Aljabar Pada Siswa SMA” yang mana skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam menyelesaikan draf skripsi ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. Dekan FKIP Unsri, Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Dr. Hapizah, S.Pd., M.T., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematikayang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Jeri Araiku, M.Pd., Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D., Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc. anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang ditujukan kepada Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc sebagai dosen satu tim penelitian, Kepala Sekola, guru, serta peserta didik SMA Muhamadiyah 1 Palembang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pembelajaran bidang studi Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, 22 Februari 2022

Penulis,



Raisya Novita Nuraisyah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Berpikir Relasional Abstrak.....	5
2.2 <i>Rigorous Mathematical Thinking (RMT)</i>	5
2.3 Aljabar.....	8
2.4 Kerangka Berpikir	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Fokus Penelitian	15
3.3 Subjek Penelitian, Waktu, dan Tempat	17
3.4 Prosedur Penelitian	18
3.4.1 Persiapan (<i>Preparation Phrase</i>).....	18
3.4.2 Pelaksanaan	18
3.4.3 Analisis/Pengolahan Data (<i>Retrospective Analysis</i>)	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.5.1 Tes.....	19

3.5.2	Studi Dokumen	19
3.5.3	Wawancara	19
3.6	Teknik Analisis Data	20
3.6.1	Analisis Data Tes	20
3.6.2	Analisis Data Studi Dokumen	20
3.6.3	Analisis Data Wawancara	20
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Hasil Penelitian	21
4.1.1	Deskripsi Persiapan Penelitian	22
4.1.2	Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	24
4.1.3	Analisis Data	27
4.2	Pembahasan	47
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kompetensi Inti	8
Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian.....	9
Tabel 3. 1 Indikator dari Level Berpikir Realisional Abstrak.....	15
Tabel 3. 2 Timeline Research	17
Tabel 4.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	22
Tabel 4.2 Saran dan Perbaikan Instrumen	23
Tabel 4.3 Daftar nama subjek penelitian.....	24
Tabel 4. 4 Jadwal kegiatan penelitian	24
Tabel 4. 5 Skema Pembelajaran	25
Tabel 4.6 Kemunculan Indikator RMT Level Berpikir Relasional Abstrak	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Ruang Dimensi 2 dan Ruang Dimensi 3.....	10
Gambar 2. 2 Peta Konsep SPLTV	12
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	14
Gambar 4. 1 Pertemuan Pertama.....	26
Gambar 4. 2 Pertemuan Kedua	26
Gambar 4. 3 Jawaban Subjek SA dalam Mendefinisikan Masalah.....	27
Gambar 4. 4 Jawaban Subjek SA dalam Berpikir Hipotesis.....	27
Gambar 4. 5 Jawaban Subjek SA dalam Pembentukan Hubungan Kuantitatif Proporsional dan Membentuk Hubungan Fungsional.....	28
Gambar 4. 6 Jawaban Subjek SA dalam Pemikiran Analogis Matematika .	29
Gambar 4. 7 Jawaban Subjek SA Dalam Berpikir Relasional dan Pengetahuan Matematika Sebelumnya Diaktifkan	30
Gambar 4. 8 Jawaban Subjek SA dalam Menguraikan Kegiatan Matematis dengan Indikator Kognitif.....	31
Gambar 4. 9 Wawancara dengan subjek SA.....	31
Gambar 4. 10 Jawaban Subjek MRR dalam Mendefinisikan Masalah	32
Gambar 4. 11 Jawaban Subjek MRR dalam Berpikir Hipotesis	32
Gambar 4. 12 Jawaban Subjek MRR dalam Pembentukan Hubungan Kuantitatif Proporsional dan Membentuk Hubungan Fungsional.....	33
Gambar 4. 13 Jawaban Subjek MRR dalam Pemikiran Analogis Matematika	34
Gambar 4. 14 Jawaban Subjek MRR dalam Berpikir Relasional dan Pengetahuan Matematika Sebelumnya Diaktifkan	34
Gambar 4. 15 Jawaban Subjek MRR dalam Menguraikan Kegiatan Matematis dengan Indikator Kognitif	35
Gambar 4. 16 Wawancara dengan subjek MRR	36
Gambar 4. 17 Jawaban Subjek FSN Dalam Mendefinisikan Masalah.....	37
Gambar 4. 18 Jawaban Subjek FSN dalam Pembentukan Hubungan Kuantitatif Proporsional dan Membentuk Hubungan Fungsional.....	38

Gambar 4. 19 Jawaban Subjek FSN dalam Pemikiran Analogis Matematika	38
Gambar 4. 20 Jawaban Subjek FSN dalam Berpikir Relasional dan Pengetahuan Matematika Sebelumnya Diaktifkan	39
Gambar 4. 21 Jawaban Subjek FSN dalam Menguraikan Kegiatan Matematis dengan Indikator Kognitif	40
Gambar 4. 22 Wawancara dengan subjek FSN	40
Gambar 4. 23 Jawaban Subjek MA dalam Mendefinisikan Masalah	41
Gambar 4. 24 Jawaban Subjek MA dalam Pembentukan Hubungan Kuantitatif Proporsional dan Membentuk Hubungan Fungsional	42
Gambar 4. 25 Jawaban Subjek MA dalam Pemikiran Analogis Matematika	43
Gambar 4. 26 Jawaban Subjek MA dalam Berpikir Relasional dan Pengetahuan Matematika Sebelumnya Diaktifkan	43
Gambar 4. 27 Jawaban Subjek MA dalam Menguraikan Kegiatan Matematis dengan Indikator Kognitif.....	44
Gambar 4. 28 Wawancara dengan subjek MA	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	57
Lampiran 2 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	58
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Palembang .	60
Lampiran 4 Surat Keterangan dari SMA Muhammadiyah 1 Palembang	61
Lampiran 5 Surat Tugas Validator	61
Lampiran 6 Lembar Validasi LKPD	63
Lampiran 7 LKPD Setelah Validasi.....	66
Lampiran 8 Lembar Validasi Soal Tes	73
Lampiran 9 Soal Tes Setelah Validasi.....	75
Lampiran 10 Lembar Validasi Pedoman Wawancara	76
Lampiran 11 Pedoman Wawancara Setelah Validasi	78
Lampiran 12 RPP.....	81
Lampiran 13 Transkrip Wawancara Subjek 1	85
Lampiran 14 Transkrip Wawancara Subjek 2	87
Lampiran 15 Transkrip Wawancara Subjek 3	90
Lampiran 16 Transkrip Wawancara Subjek 4	92
Lampiran 17 Nilai LKPD	94
Lampiran 18 Nilai Harian Kelas X MIPA Olimpiade.....	95
Lampiran 19 Kartu Bimbingan Skripsi.....	96
Lampiran 20 Serifikat Pemakalah Seminar NaCoMe.....	99
Lampiran 21 Daftar Hadir Penguji.....	100
Lampiran 22 Bukti Cek Plagiat	101

ABSTRAK

Pengajaran aljabar pada RMT dirancang untuk melibatkan siswa secara sadar dan sengaja mempraktikkan pembentukan elemen konseptual dari fungsi matematika dengan menggunakan alat psikologis dan fungsi kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk melihat kemunculan indikator pada level berpikir relasional abstrak dengan menggunakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) pada topik aljabar materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Soal tes terdiri dari dua butir soal berupa uraian. Subjek penelitian pada penelitian ini yakni siswa SMA Muhammadiyah 1 Palembang kelas X MIPA Olimpiade sebanyak 26 siswa, sedangkan yang menjadi subjek penelitian yaitu 4 orang siswa dengan kemampuan tinggi dan kemampuan sedang secara *purposive sampling* atas rekomendasi guru. Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, pertemuan pertama dan kedua dilakukan secara *offline*, serta pertemuan ketiga diberikannya soal tes kemampuan relasional abstrak secara *online* melalui aplikasi *zoom meetings*. Hasil penelitian yang diperoleh di SMA Muhammadiyah 1 Palembang kelas X MIPA Olimpiade bahwa kemampuan relasional abstrak siswa melalui pendekatan RMT pada topik aljabar sudah sangat baik

Kata kunci : Aljabar, Relasional Abstrak, RMT

ABSTRACT

Algebra teaching in RMT is designed to involve student in practicing conceptual elements of mathematics function by using psychological tools and cognitive function. This research is a qualitative descriptive study that aims to see the emergence of indicators at the level of abstract relational thinking using the Rigorous Mathematical Thinking (RMT) approach on the topic of algebra with Systems of Linear Equations: Three Variables. The test questions consist of two questions in the form of descriptions. The research subjects in this study were 26 students of SMA Muhammadiyah 1 Palembang class X Olympiad. In comparison, the research subjects were four students with high and medium abilities by purposive sampling based on the teacher's recommendation. The research implementation procedure consists of three stages: the preparation stage, the implementation stage, and the data analysis stage. The study consisted of three meetings. At the first meeting and the second meeting, the researcher did it offline. The third meeting was given online abstract relational ability test questions through the Zoom Meetings application. The results obtained at SMA Muhammadiyah 1 Palembang class X Olympiad that students' abstract relational abilities through the RMT approach on algebraic topics were very good.

Keywords : Algebra, Rational Abstrack, RMT

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu dasar yang penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan karena matematika diharapkan mampu untuk melatih kemampuan penalaran dan sistematis seseorang. Ilmu matematika itu sendiri merupakan ilmu yang mempelajari mengenai struktur, ruang, besaran dan juga perubahan (Nur'aini, dkk, 2017). Matematika atau sistem perhitungan telah dikenal sejak zaman dahulu, berkembang dan dikembangkan terus menerus menurut tuntutan dari zaman ke zaman. Matematika dapat menyederhanakan suatu masalah dari suatu informasi, misalnya melalui persamaan atau model matematika yang dapat digunakan dalam menyederhanakan permasalahan pada soal-soal cerita atau soal-soal uraian. Aktivitas matematika berusaha membuat makna dari aspek pola dan hubungan melalui abstraksi. Salah satu kemampuan yang penting dalam matematika adalah kemampuan berpikir relasional abstrak. Dalam berpikir relasional abstrak fungsi kognitif bersama-sama mendefinisikan proses mental dari keterampilan kognitif umum kognisi matematika spesifik tingkat yang lebih tinggi.

Berpikir relasional abstrak, dapat membantu siswa untuk mengaktifkan pengetahuan terkait matematika sebelumnya, menyediakan dan mengartikulasikan bukti logis matematis, mendefinisikan masalah, pemikiran inferensial-hipotetis, memproyeksikan, dan restrukturisasi hubungan, membentuk hubungan kuantitatif yang proporsional, membentuk sebuah hubungan fungsional, membentuk satu kesatuan hubungan fungsional, matematis induktif-deduktif berpikir, berpikir analogis matematis, berpikir silogistik matematis, matematis transitif berpikir relasional, dan menguraikan aktivitas matematika melalui kategori kognitif (Kinard & Kozulin, 2008). Kemampuan relasional abstrak diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan aljabar karena topik aljabar sendiri yang mengarah pada pengalaman siswa dalam memahami suatu konsep, prosedur, dan pengaplikasiannya dengan menyelesaikannya menggunakan berbagai strategi, sehingga dibutuhkananya

kemampuan berpikir abstrak untuk menghubungkan berbagai konsep tanpa adanya masalah, objek, atau ide secara nyata (Nihayah, 2021).

Aljabar merupakan salah satu materi matematika yang berhubungan dengan suatu simbol dan aturan tertentu untuk dapat memanipulasi suatu simbol ke dalam rumus dan persamaan (NCTM, 2000). Aljabar mulai dikenalkan kepada siswa pada tingkat dasar hingga dipelajari pada tingkat perguruan tinggi. Menurut NCTM (2000), mempelajari aljabar dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, logis, dan keterampilan pemecahan masalah yang baik. Pada tingkat 5-12 tahun, siswa membangun hubungan, pola, dan struktur proses seperti memperhatikan, mencari struktur, menduga-duga, menggeneralisasi, mewakili, dan membenarkan (Kieran, 2018). Aspek penting dalam penanaman pemikiran aljabar pada tingkat 5-12 tahun yaitu dengan menggunakan alternatif simbol alpanumerik (misalnya kata-kata, artefak, atau tanda-tanda matematika lainnya) untuk mengekspresikan objek umum yang tak tentu (Radford, 2018). Siswa sekolah menengah (sekitar 12-18 tahun) telah berfokus pada pembentukan dan pengoperasian pada ekspresi polinomial dan relasional, yang mewakili masalah kata dengan ekspresi dan persamaan aljabar. mengandung variabel yang diketahui maupun variabel yang tidak diketahui, dan memecahkan persamaan aljabar melalui sifat aksiomatik dan ekivalensi (Kieran, 2018).

Hal ini sejalan dengan teori piaget yang mengatakan bahwa pada tahap akhir dari perkembangan kognitif usia remaja hingga dewasa, sudah masuk pada tahap operasional formal. Pada tahap operasional formal, siswa sudah mampu dalam penggunaan simbol untuk berhubungan dengan konsep abstrak, mampu membuat hipotesis dan memahami konsep dan hubungan abstrak, serta dapat memikirkan berbagai variabel dan membuat hipotesis berdasarkan pengetahuan sebelumnya.

Namun, pada kenyatannya siswa masih mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep dan menyelesaikan permasalahan aljabar. (Nugraha & Zanthi, 2019; Nurikawai, dkk, 2021; Herawati & Kadarisma, 2021). Kesulitan tersebut seperti siswa masih kurang teliti dalam perhitungan aljabar dan kurang memahami konsep materi (Ramadhani & Firmansyah, 2021). Pada materi sistem persamaan

linear tiga variabel (SPLTV) siswa masih banyak melakukan kesalahan seperti kesalahan mentransformasi masalah, keterampilan proses, dan menuliskan jawaban akhir (Kuswanti, dkk., 2018; Baskorowati & Wijayanti, 2020; Dewi & Kartini, 2021). Maka dari itu, dibutuhkan inovasi-inovasi dalam memberikan pembelajaran aljabar kepada siswa seperti dengan menggunakan pendekatan-pendekatan atau model pembelajaran (Mulyani, dkk, 2018).

Salah satu pendekatan matematis yang penulis pilih dalam penelitian ini adalah *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). RMT merupakan pendekatan yang berbasis pada dua teori utama yaitu teori Vygotsky tentang teori alat psikologis dan teori Feuerstein tentang *Mediated Learning Experience* (MLE) yang mana kedua teori ini dapat menimbulkan aktivitas pada fungsi kognitif (Kinard & Kozulin, 2008). RMT terdiri dari tiga level yaitu level satu berpikir kualitatif, level dua berpikir kuantitatif, dan level tiga berpikir relasional abstrak (Kinard & Kozulin, 2008). Dalam merancang kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan RMT dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif (Hidayat, Kohar, dkk, 2021). Dan juga RMT dapat membuat interaksi yang baik dengan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. RMT berguna untuk memfasilitasi siswa untuk merepresentasikan visual dalam pemahaman yang mendalam dengan memberikan latihan-latihan soal dan membangun suatu proses kognitif yang kuat dan membangun konsep matematika (Firmasari, 2019). Pengajaran aljabar pada RMT dirancang untuk melibatkan siswa secara sadar dan sengaja mempraktikkan pembentukan elemen konseptual dari fungsi matematika dengan menggunakan alat psikologis dan fungsi kognitif.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Kemampuan Berpikir Relasional Abstrak Melalui Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Topik Aljabar Pada Siswa SMA”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu : “Bagaimana kemampuan berpikir relasional abstrak melalui pembelajaran RMT topik aljabar pada siswa SMA?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir relasional abstrak melalui pendekatan RMT topik aljabar pada siswa SMA

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Guru

Sebagai salah satu referensi untuk mengukur siswa dengan pendekatan RMT berdasarkan level berpikir relasional abstrak siswa SMA.

1.4.2 Bagi Siswa

Membantu siswa dalam mempelajari dan menambah minat belajar topik aljabar.

1.4.3 Bagi Peneliti Lain

Sebagai referensi untuk melakukan penelitian lanjutan dari RMT.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, PA & Baggetta, P. dalam *Memproses Informasi yang Tidak Akurat: Perspektif Teoritis dan Terapan dari Ilmu kognitif dan Ilmu Pendidikan* (eds Rapp, DN & Braasch, JLB) 297–328 (MIT Press, 2014).
- Asria, V. Z. (2019). Implementation of rigorous mathematical thinking approach to analyze the students' ability of algebraic thinking and understanding concept and mathematical habits of mind. *Journal of Physics : Conference Series*, 1157(4): 042085.
- Baskorowati, H., & Wijayanti, P. (2020). Studi Kasus: Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di SMA Negeri 1 Cerme. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 9(3).
- Cai, J. L. (2005). The development of students algebraic thinking in earlier grades : A cross-cultural comparative prespective. *ZDM*, 37 (1): 1-4.
- D. Sundawan, M., Irmawan, W., & Sulaiman, H. (2019). Kemampuan berpikir relasional abstrak calon guru matematika dalam menyelesaikan soal-soal non-rutin pada topik geometri non-euclid. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2): 319-330.
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632-642.
- Devlin, D. K. (t.thn.). *Courses : Introduction to Mathematical Thinking*. Stanford Online: <https://online.stanford.edu/courses/hstar-y0001-introduction-mathematical-thinking>. Diakses pada 4 Maret 2021.
- Fazriani, H., & Nur Prabawati, M. (2019). Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa SMA melalui pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). *Dalam, Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, (hal. 225-232).
- Firmasari, S. S., & Noto, M. S. (2019). Rigorous mathematical thinking based on gender in the real analysis course. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157 (4): 042106.
- Firmasari, S., & Santi. (2019). Rigorous mathematical thinking: Why are cognitive levels important in three-dimensional learning for pre-service teachers? *Journal of Physics: Conference Series*, 1280 (4): 042040.
- Fitriyani, H., & Khasanah, U. (2017). Student's rigorous mathematical thinking based on cognitive style. *IOP Publishing*, 943 (1): 012055.

- Hendrayana, A. (2017). Pengaruh pembelajaran pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) terhadap pemahaman konseptual matematis siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4 (2): 189-199.
- Herawati, E., & Kadarisma, G. (2021). Analisis kesulitan siswa smp kelas vii dalam menyelesaikan soal operasi aljabar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 355-364.
- Hidayat, D., & Dahlan, N. (2017). Rigorous mathematical thinking approach to enhance students' mathematical creative and critical thinking abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 895 (1): 012087.
- Hidayat, D., Wachidul Kohar, A., Rinda Prihartiwi, N., Mubarak, H., & Yohannes, A. (2021). Design of learning activities using *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) approach in application of derivatives. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 2 (1): 111-120.
- Intan, P., & Kurniasari, I. (2021). Cognitive Function of Junior Junior school students in Solving Geometry Problems Based On Verbalizer and Visualizer Cognitive Style. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1), 1-9.
- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: What is it? *The Mathematics Educator*, 8 (1): 139-151.
- Kieran, C. (2018). The early learning of algebra: A structural perspective. In *Research issues in the learning and teaching of algebra* (pp. 33-56). Routledge.
- Kinard, J. T & Kozulin, Alex. (2008). *Rigorous Mathematical Thinking*. New York: Cambridge University Press.
- Kuswanti, Y., Sudirman, S., & Nusantara, T. (2018). Deskripsi Kesalahan Siswa pada Penyelesaian Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(7), 865-872.
- Lee, P. (2012). *Design Research: What Is It dan Why Do It?*. Reboot: <https://reboot.org/2012/02/19/design-research-what-is-it-and-why-do-it/>. Diakses pada 4 Maret 2021.
- Mariani, Y., & Susanti, E. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Menggunakan Model Pembelajaran MEA (Means Ends Analysis). *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 13-26.
- Mason, J., Burton, L. & Stacey, K.: 1982, *Thinking Mathematically*, Addison Wesley, London.
- Meilantifa, M., & Budiarto, M. T. (2018, September). The development of teaching material: Rigorous mathematical thinking in a geometry classroom.

- In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1088, No. 1, p. 012062). IOP Publishing.
- Mita, D. S., Tambunan, L. R., & Izzati, N. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 25-33.
- Mudlofir, H. A. (2021). *Desain Pembelajaran Inovatif: dari Teori ke Praktik-Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Mulyani, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa SMP pada materi bentuk aljabar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (2): 251-261.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics is a member resource.
- Nihayah. (2021). "pengaruh kemampuan tahfidz al-qur'an terhadap hasil belajar matematika kelas XI MAN 1 tulungagung ditinjau dari kecerdasan holistik". Skripsi. Jawa Timur: IAIN TulungAgung
- Nugraha, A., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi sistem persamaan linear. *Journal On Education*, 1 (2): 179-187.
- Nugraheni, Z., Bdiyono, & Slamet. (2018). Upgrading geometry conceptual understanding and strategic competence through implementing *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). *Journal of Physics: Conference Series*, 983 (1): 012121.
- Nurikawai, D., Sagita, L., & Setiyani, S. (2021). Analisis kesulitan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan prosedur newman. *Journal of Honai Math*, 4(1), 49-66.
- Permatasari, V., Sugiarto, & Kurniawati. (2013). Efektivitas pendekatan pembelajaran open-ended terhadap kemampuan berpikir matematis siswa pada materi trigonometri ditinjau dari kreativitas belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika SoLuSi (Tersohor Luas dan Berisi)*, 1 (1).
- Ramadhani, K. L., & Firmansyah, D. (2021). Analisis kesulitan belajar matematika siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1).
- Rothwell, William J. & H. C. Kazanas. (2004) *Mastering The Instructional Design Process, A Systematic Appproach 3th Editions*. Pfeiffer, San Fransisco.
- Setiawati, F. (2019). *Penerapan model pembelajaran sinektik berbasis software geogebra untuk meningkatkan kemampuan analogi matematis dan self confidence siswa* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).

- Setyosari, Punaji. (2020). *Desain Pembelajaran* (Cetakan ke- 1). Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Simangunsong, D. W. (2012). *Matematika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Sujalmo, N., & Budiarto, M. T. (2013). Profil pemahaman siswa terhadap simbol, huruf, dan tanda pada aljabar ditinjau dari kemampuan matematika siswa dan fungsi kognitif RMT. *MATHEdunesa*, 2 (3).
- Sukma, Y., & Supriyono, A. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Materi Limit Fungsi Aljabar Menggunakan Discovery Learning di SMAN 10 Palembang. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 13-24.
- Suparman, Atwi. (2014). *Desain Instruksional Modern: Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan*. Jakarta: Erlangga.
- Wati, E. (2019). Analisis kemampuan berpikir matematis rigor siswa SMP dalam memecahkan masalah aljabar difokuskan pada tiga level fungsi kognitif. *Doctoral dissertation*, .Surabaya, Surabaya : UIN Sunan Ampel.
- Wijaya, A. (2009). Hypothetical learning trajectory dan peningkatan pemahaman konsep pengukuran panjang. *Disajikan dalam Makalah disajikan dalam seminar nasional matematika dan pendidikan matematika FMIPA UNY*, 5.
- Yunita, D. R., Maharani, A., & Sulaiman, H. (2018). Identifying of rigorous mathematical thinking on olympic students in solving non-routine problems on geometry topics. *Atlantis Press*, 253: 495-499.