

# Matematisasi melalui masalah kontekstual

M Ariska<sup>1</sup>, E Susanti<sup>1\*</sup>, R H Simarmata<sup>1</sup>, and S Novita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

\*email: [Ely\\_pasca@yahoo.com](mailto:Ely_pasca@yahoo.com)

**Abstrak.** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana berpikir matematis siswa pada aspek matematisasi ketika siswa menyelesaikan soal perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Subjek dalam penelitian ini yaitu SMA Negeri 4 Palembang yang berjumlah 6 orang. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes yang terdiri dari tiga soal tes dan wawancara untuk memperoleh data secara lebih mendalam. Berdasarkan hasil analisis data, peneliti menarik kesimpulan bahwa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran PMRI pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku berpikir matematis aspek matematisasi, peserta didik melakukan semua aspek matematisasi yaitu formalisasi, geometrisasi, koneksi, dan optimasi. Adapun indikator yang dominan muncul yaitu koneksi dan formalisasi. Dapat dikatakan bahwa indikator berpikir matematis aspek matematisasi telah berkembang. Adapun indikator yang kadang-kadang muncul yaitu geometrisasi. Sementara itu indikator matematisasi yang jarang muncul yaitu optimasi hal ini disebabkan karena banyak peserta didik yang tidak selesai menjawab soal.

**Kata kunci:** Matematisasi, Masalah kontekstual

**How to cite:** Ariska, M., Susanti, L., Simarmata, R H., and Novita, S. (2019). Matematisasi melalui masalah kontekstual. In Darmawijoyo, et al. (Eds), *Modeling in Mathematics Instruction: The First Step towards Problem Solving*. Prosiding National Conference on Mathematics Education (NaCoME) 2019 (pp. 176 – 184). Palembang: Indonesia.

---

## 1. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Matematika mempunyai objek kajian yang abstrak dan berhubungan dengan ukuran, pola, bentuk serta cara berpikir. Dalam permendikbud No. 37 tahun 2018 matematika adalah salah satu pelajaran yang ada dalam kurikulum 2013 [1]. [2] Menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika siswa tidak semata-mata diharapkan menguasai konten dalam matematika baru saja tetapi siswa mengembangkan keterampilan berpikir matematis. Berpikir matematis merupakan suatu proses berpikir dalam mengembangkan sudut pandang matematika yang melibatkan kemampuan matematis lainnya seperti *modelling, reasoning, symbolization, representation, proving, abstraction, and mathematization* yang digunakan dalam membantu menyelesaikan masalah nyata.

Perkembangan berpikir matematis berperan penting dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari [3]. Berpikir matematis itu penting karena sebagian besar membekali siswa dengan kemampuan untuk menggunakan matematika di sekolah. Bersamaan dengan menekankan matematika karena berguna, sekolah juga perlu memotivasi siswa agar siswa berusaha mengerahkan seluruh kemampuan yang dapat dilakukannya [4]. [5] Mengatakan salah satu aspek berpikir matematis adalah aspek matematisasi. [5] bahwa proses berpikir matematis merupakan proses memodelkan suatu kejadian atau fenomena secara sistematis. [6] RME atau PMRI adalah alat untuk mendidik siswa berpikir matematis. Adapun indikator dari matematisasi yaitu geometrisasi, formalisasi, koneksi, dan optimasi. Sejalan dengan itu Kemendikbud 2013 menyatakan bahwa kemahiran matematika yang diharapkan dalam pembelajaran matematika meliputi beberapa aspek yang salah

satunya yaitu kemampuan strategi dalam membuat atau perumusan masalah, melakukan penafsiran, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah yang biasa disebut dengan jenjang.

Namun, pada kenyataannya kemampuan siswa di Indonesia masih tergolong rendah dalam menggunakan matematika untuk menyelesaikan permasalahan nyata. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor PISA Matematika tahun 2012 yaitu siswa Indonesia hanya memperoleh skor 375, skor tersebut masih sangat jauh dengan rata-rata skor internasional yang skornya yaitu 494 dan pada PISA 2015 memperoleh rata-rata skornya yaitu 403, skor ini terbilang sangat jauh berada dibawah rata-rata skor internasional yaitu 490 [7][8]. Hasil PISA tersebut juga menunjukkan prestasi kemampuan matematika siswa Indonesia berada di peringkat cukup rendah. Hal ini dikarenakan kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Selain itu guru sudah terbiasa mengajar dengan menjelaskan, memberikan contoh soal, memberikan latihan soal dan menyuruh siswa untuk mengerjakan kemudian membahas hasil pekerjaan siswa [9].

Trigonometri merupakan satu-satunya materi matematika wajib yang diajarkan di tingkat SMA kelas X semester 1 pada kurikulum 2013 revisi. [10] Mengungkapkan bahwa dalam mengajarkan fungsi trigonometri dapat menggunakan konteks model segitiga siku-siku. Kesulitan tersebut diantaranya peserta didik sulit dalam menuliskan variasi informasi yang diberikan atau kesulitan dalam menuliskan unsur-unsur yang diketahui, kesulitan menggunakan rumus terkait dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Hal ini dapat dilihat dari beberapa peserta didik yang masih sering tertukar dalam menggunakan rumus dan masih banyak siswa yang tidak mengetahui bahwa rumus-rumus tersebut hanya digunakan pada perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku [11]. Selain kesulitan di atas peserta didik juga kesulitan dalam membuat sketsa gambar dari soal [12]. [13] Mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa pada materi trigonometri lemah. Hal ini disebabkan bahwa materi trigonometri masih tampak abstrak dimata peserta didik [14] sehingga perlunya peserta didik untuk di ajak berpikir matematis dimana hal tersebut harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 berpusat pada peserta didik dengan ranah yang dinilai yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. PMRI merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pembelajaran matematika dalam pengenalan masalah sesuai dengan situasi nyata (*contextual problem*). Pembelajaran yang cocok untuk masalah di atas salah satunya adalah PMRI. Kelebihan PMRI yaitu Siswa dapat membangun sendiri pengetahuan, sehingga pengetahuannya tidak mudah lupa, Penggunaan konteks kehidupan nyata membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, sehingga tidak cepat bosan dalam belajar matematika, melatih siswa terbiasa berpikir dan mengemukakan pendapat. Oleh karena itu peneliti ingin melihat proses berpikir aspek matematisasi siswa pada materi trigonometri dengan menerapkan pendekatan PMRI. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian [15] menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan realistik meningkatkan berpikir matematis aspek matematisasi siswa. Matematisasi ini sangat berperan penting untuk mengembalikan ide dan konsep matematika pada siswa dengan konteks "*real*" atau nyata. PMRI adalah salah satu pendekatan yang sesuai dengan kurikulum 2013 [16].

Oleh karena itu, telah dilakukan suatu penelitian yang berjudul "Berpikir Matematis Tipe Matematisasi Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas X. Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana berpikir matematis aspek matematisasi melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas X pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku?

## **2. Metode**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Menurut [17] penelitian kualitatif adalah penelitian yang mendeskripsikan fenomena tentang apa yang telah dialami oleh subjek penelitian sesuai dengan apa adanya (alamiah), misalnya persepsi, perilaku, tindakan, motivasi dan lain-lain.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, dan wawancara. Soal tes yang digunakan berbentuk uraian yang disesuaikan dengan indikator berpikir matematis aspek

matematisasi. Konteks yang digunakan dalam soal tersebut adalah rangka baja. Di dalam soal tersebut Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes dan wawancara. Instrumen tes dan wawancara digunakan untuk mengukur proses berpikir matematis aspek matematisasi siswa. Permasalahan pada soal tes adalah mencari tinggi salah satu batang tegak dari rangka baja dengan diketahui sudut dan panjang alas. Setelah melakukan tes peneliti menentukan subjek penelitian kemudian melakukan wawancara berdasarkan hasil jawaban siswa. Wawancara dilakukan untuk melihat proses berpikir siswa yang disesuaikan dengan indikator matematisasi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Penelitian

##### 3.1.1 Deskripsi Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan (6 jam pelajaran) yaitu 2 kali pertemuan proses pembelajaran dan 1 kali pertemuan memberikan soal tes. Penelitian ini dimulai pada tanggal 22 Oktober 2019 sampai dengan 1 November 2019 dengan jumlah siswa sebanyak 34 orang. Pada pertemuan pertama dan kedua dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober 2019 dan 24 Oktober 2019 dengan diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang didalamnya terdapat tiga permasalahan. Pada pertemuan ketiga diberikan soal tes sebanyak tiga butir berbentuk uraian.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI dimulai dari masalah kontekstual yang dekat dengan siswa melalui proses matematisasi kemudian berubah kedalam bentuk yang matematis. Hal ini sesuai dengan karakteristik dari PMRI yaitu menggunakan masalah kontekstual dalam mengawali pembelajaran matematika [18]. Dengan menggunakan masalah kontekstual, siswa dapat merumuskan masalah memberikan situasi masalah berdasarkan data yang diberikan serta memodelkan permasalahan [19].

[20] Mengatakan bahwa ada empat tahap pembelajaran PMRI yaitu dimulai dari dunia nyata, skematisasi, pembangunan pengetahuan, dan formal abstrak. Ketika peserta didik membuat *model of* (model yang sesuai dengan konteks) berarti peserta didik menggunakan model dalam menyelesaikan masalah yang sesuai dengan karakteristik PMRI [21], hal ini berkaitan dengan indikator dari matematisasi yaitu geometrisasi. [22] Geometrisasi didefinisikan sebagai menggunakan konsep geometri dan teknik dalam memecahkan masalah. Peserta didik akan membuat skema atau sketsa dari konteks yang diberikan di soal. Sehingga kaitan keduanya yaitu sama-sama membuat gambar. Pada saat peserta didik membuat *model for* (model yang mengarahkan pemikiran abstrak atau model yang mengarah ke jawaban peserta didik) saat itulah peserta didik akan mengembangkan model dengan cara mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan matematika yang dimilikinya [7]. Untuk membangun model yang mengarah ke pencarian solusi tersebut peserta didik akan mengaitkannya keberbagai konsep atau aturan matematika sesuai pengetahuan peserta didik masing-masing yang dalam matematisasi disebut sebagai koneksi. [23] Koneksi matematis merupakan suatu kegiatan pembelajaran dimana siswa dapat mendefinisikan bagaimana cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, situasi-situasi, dan ide-ide matematika yang saling berhubungan kedalam bentuk model matematika, serta siswa dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan dan memecahkan satu masalah ke masalah lain. Pada tahap selanjutnya pada PMRI yaitu tahap formal atau abstrak dimana peserta didik telah menggunakan simbol dan representasi matematis yang dapat disebut sebagai penegasan konsep matematika yang dibangun oleh peserta didik [7]. Dalam berpikir matematis ketika siswa menggunakan simbol-simbol matematikas dalam menyelesaikan masalah termasuk kedalam indikator formalisasi dalam matematisasi. [22] Formalisasi didefinisikan sebagai menggunakan konsep-konsep dan simbol-simbol matematika ketika memecahkan masalah. Kaitannya yaitu sama-sama menggunakan matematika formal atau mencari jawaban dari permasalahan. Berikut dapat dilihat pada tabel hubungan dari PMRI dan berpikir matematisasi aspek matematisasi.

**Tabel 3.1** Hubungan Karakteristik PMRI dengan Matematisasi

Karakteristik PMRI		Matematisasi
Model	Of	Geometrisasi
	For	Koneksi
	Formal	Formalisasi

3.1.2 Deskripsi dan Analisis Data

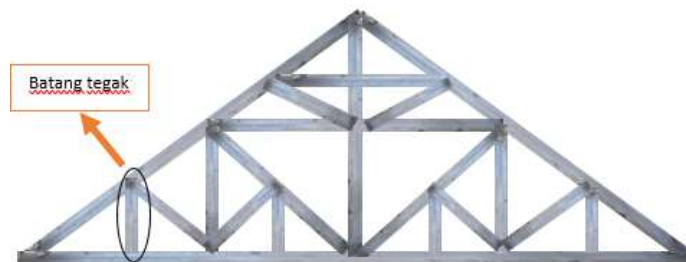
3.5.1. Deskripsi Data

Data mengenai proses berpikir matematis aspek matematisasi diperoleh dari hasil tes yang dibuat berdasarkan indikator matematisasi. Tes tersebut dilaksanakan pada tanggal 1 November 2019. Tes diberikan dan dikerjakan secara individu oleh siswa dan penilaian dilakukan berdasarkan rubrik penilaian yang telah divalidasi. Soal tersebut terdiri dari empat indikator matematisasi yaitu geometrisasi, formalisasi, koneksi, dan optimasi. Hasil jawaban tes tersebut dilakukan untuk mengetahui proses berpikir matematis aspek matematisasi siswa.

3.5.2. Analisis Data

Pada tahap ini peneliti akan menganalisis data yang diperoleh dari hasil jawaban subjek TA pada soal tes dengan didukung hasil wawancara untuk melihat proses berpikir secara lebih mendalam dari subjek TA. Berikut rancangan soal dan analisis dari subjek.

Rancangan Soal Tes



Di daerah Sungai Pinang terdapat sebuah tempat percetakan batu batako. Kerangka atap ditempat percetakan tersebut menggunakan rangka baja dengan kuda-kuda atap yang dapat dilihat pada gambar. Panjang alas kuda-kuda adalah 8 m dengan sudut  $30^\circ$ . Alas kuda-kuda berfungsi sebagai penopang semua sisi tegak sehingga membentuk delapan bagian pada alas dan delapan bagian pada sisi miring yang sama panjang dan simetris. Tentukanlah berapa panjang batang tegak pertama dan batang tegak kedua dari masalah di atas!

Jawaban subjek RA beserta analisis peneliti:

Dik : - Panjang alat kuda-kuda adalah 8 m dgn sudut  $30^\circ$   
 - sisi tegak delapan bagian pada sisi miring yg sama panjang dan simetris.

Dit : Panjang batang tegak pertama dan batang tegak kedua !

Jwb :  
 $B_r$  = batang tegak kedua  
 $S_p$  = 4 m terdiri dari 4 batang bawah yg sama panjang dan simetri panjang batang bawah adalah 1 m

**Formalisasi**

**Geometrisasi**

$\Rightarrow \cos \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi Samping sudut } \alpha}{\text{Sisi Miring } r} = \frac{x}{r}$

$\cos 30^\circ = \frac{4}{r}$

$r = 4 \cdot \cos 30^\circ$

$r = 4 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$

$r = 2\sqrt{3} = 2,464$

Jadi panjang sisi miring adalah 2,464

Penjangan sisi miring  $\frac{2,464}{4} = 0,87$  m

**Koneksi**

**Optimasi**

$t_1$  : Batang Tegak  
 $t_1 : \sin \alpha^\circ = \frac{\text{Sisi depan sudut } \alpha}{\text{Sisi Miring } r} = \frac{y}{r}$

$\sin 30^\circ = \frac{y}{0,87}$

$y = \sin 30^\circ \times 0,87$

$y = 0,435$  m

Jadi tinggi batang tegak adalah 0,435 m

Gambar 3.1 Jawaban Subjek TA

Berdasarkan cuplikan jawaban subjek TA di atas, terlihat subjek TA menyelesaikan soal nomor satu. Dapat dilihat bahwa semua indikator muncul dari jawaban subjek TA yaitu formalisasi, geometrisasi, koneksi dan optimasi. Formalisasi muncul saat siswa membuat apa yang diketahui dari soal, menyimbolkan batang tegak kedua dengan BR, menyimbolkan batang bawah dengan SP, menyimbolkan sisi miring dengan r, menyimbolkan batang tegak dengan  $t_1$ , dan menyimbolkan batang tegak dengan y. Membuat segala bentuk penyimbolan dari masalah dapat disebut formalisasi. Subjek TA membuat gambar segitiga seperti pada jawaban di atas yang dapat dikategorikan ke dalam indikator geometrisasi. Subjek TA mencari penyelesaian dengan menggunakan perbandingan *cosinus* dan *sinus* sehingga hal ini dapat dikategorikan sebagai koneksi karena subjek TA mengaitkannya dengan salah satu konsep matematika yaitu konsep perbandingan *cosinus* dan *sinus*. Subjek TA mencari panjang sisi miring dari gambar yang telah dibuat kemudian subjek TA mencari panjang

batang tegak sehingga subjek TA mendapatkan jawaban akhir dari apa yang ditanyakan dalam permasalahan yaitu mencari panjang batang tegak. Subjek TA dapat mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut sehingga dapat dikatakan muncul indikator optimasi. Untuk mengetahui ide subjek TA dalam menjawab soal nomor satu, peneliti mewawancarai subjek TA sebagai berikut.

*P : Kenapa Anggun menggunakan gambar itu dalam menyelesaikan permasalahan nomor satu?*

*TA: ee... karena emang dari soalnya buk, kalau aku liat dari soalnya diperkirakan ini semua gambar terbentuk segitiga*

*P : Adakah gambar lain yang terbentuk dari soal itu?*

*TA : Tidak ada*

*P : Disinikan Anggun membuat diketahui*

*TA : Yo*

*P : Kenapa Anggun membuat diketahuinya seperti ini?*

*TA : Yah karna Anggun melihat dari soalnya terus Anggun tulis Anggun salin apo aja yang Anggun ketahui untuk menyelesaikannya buk.*

*P : Setelah membuat diketahui ini apa yang Anggun lakukan selanjutnya?*

*TA : Menyelesaikannya buk*

*P : Cara apa yang Anggun gunakan disini untuk mencari hasil?*

*TA : Disini Anggun menggunakan  $\cos \alpha^\circ$*

*P : Apa alasannya menggunakan cara tersebut?*

*TA : Karena dari bentuk segitiga ini kan, disini ada sisi samping dan juga ada sudutnya, karena menurut Anggun yang lebih tepat itu menggunakan  $\cos$*

*P : Kira-kira ada gak cara lain selain menggunakan  $\cos$ ?*

*TA : Mungkin ada tapi Anggun belum mengetahuinya tapi menurut Anggun dengan menggunakan  $\cos$  Anggun bisa menjawabnya*

*P : Apakah sudah yakin sama jawabannya?*

*TA : Yakin*

*P : Apakah sudah yakin sama jawabannya?*

*TA : Yakin*

Dari hasil wawancara di atas dapat dilihat bahwa subjek menggambarkan bentuk segitiga karena sesuai dari soal dan subjek memperkirakan bentuk gambarnya segitiga tetapi setelah ditanya adakah gambar lain subjek menjawab tidak ada. Dapat dilihat disini subjek tidak begitu yakin sama jawabannya karena diawal subjek bilang gambarnya hanya memperkirakan tetapi setelah ditanya lagi subjek menjawab tidak ada. Peneliti menanyakan juga mengapa membuat unsur yang diketahui seperti ini, subjek menjawab karena sesuai dari soal artinya peserta didik dapat memahami unsur-unsur yang diketahui dari soal. Dari jawaban di atas, subjek menyelesaikannya dengan menggunakan perbandingan *cosinus* subjek dapat mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya.

### *3.2. Pembahasan*

Dari hasil analisis jawaban subjek TA indikator yang muncul ketika subjek menjawab soal tes yaitu geometrisasi, formalisasi, koneksi, dan optimasi. Alasan subjek melakukan indikator geometrisasi yaitu subjek melihat dari konteks soalnya sehingga subjek membuat sketsa gambar segitiga. Menurut [24], geometrisasi merupakan aplikasi dari konsep dan teknik geometri untuk masalah-masalah non-geometri. Dalam pembelajaran PMRI ketika subjek menyelesaikan dengan menggunakan gambar artinya subjek menggunakan model dalam menyelesaikan masalah yang terdapat dalam karakteristik PMRI. Pada jawaban tersebut subjek menuliskan unsur-unsur yang diketahui dari soal dan membuat penyimbolan matematika yang dapat dikatakan bahwa pada jawaban subjek muncul indikator formalisasi. Alasan subjek melakukan indikator formalisasi adalah menyesuaikan dari soal yang diberikan, ini artinya subjek memahami apa unsur-unsur yang diketahui dari soal tersebut. Menurut [25] menyatakan formalisasi merupakan mengekspresikan suatu pernyataan matematika yang melibatkan aturan dan prosedur matematika dalam menyelesaikan suatu

permasalahan. Ketika peserta didik telah menyelesaikan permasalahan dengan formal maka hal ini juga sesuai dengan pembelajaran PMRI yaitu dari masalah nyata menuju ke formal. Subjek TA menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan perbandingan *cosinus* dan *tangen* sehingga subjek sudah memunculkan indikator koneksi karena mengaitkan dengan pengetahuan matematika sebelumnya. Alasan subjek melakukan indikator koneksi karena dari sketsa gambar yang telah dibuatnya subjek TA melihat yang diketahui ada sisi samping dan sudut sehingga lebih cocok menggunakan perbandingan *cosinus*. Menurut [22] Koneksi didefinisikan sebagai menggunakan konsep-konsep matematika sebelumnya dan ide-ide dalam memecahkan masalah. Setelah mengetahui panjang sisi miring subjek TA mencari panjang tinggi tegak dari soal tersebut sehingga didapatlah tinggi batang tegak tersebut yaitu 0,435 m sehingga dapat dikatakan bahwa pada jawaban subjek TA telah memunculkan indikator optimasi. Menurut [26] Optimasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki. Optimasi yaitu ketika subjek mencari penyelesaian dari permasalahan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab 4 peneliti menarik kesimpulan bahwa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran PMRI pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku berpikir matematis aspek matematisasi, peserta didik melakukan semua aspek matematisasi yaitu formalisasi, geometrisasi, koneksi, dan optimasi. Dapat dikatakan bahwa indikator berpikir matematis aspek matematisasi telah berkembang.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, maka dapat direkomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa Kelas X IPA  
Dalam pembelajaran dapat menggunakan pendekatan PMRI untuk meningkatkan proses berpikir matematis siswa.
2. Bagi Peneliti lain  
Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang serupa hendaknya ditambah lagi pertemuan yang digunakan dalam pembelajaran karena banyaknya peserta didik yang belum selesai menjawab karena kekurangan waktu.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Hapizah, S.Pd., MT selaku koordinator program studi, Dr. Ely Susanti, M.Pd selaku pembimbing, Novita Sari, M.Pd dan Ruth Helen Simarmata, S.Pd., M.PMat., M.Pd selaku validator instrumen penelitian, dan Kamaluddin, S.Pd selaku guru matematika di SMA Negeri 4 Palembang. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 4 Palembang, seluruh peserta didik di kelas X IPA 6 yang terlibat dalam penelitian, rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya angkatan 2016 serta seluruh pihak yang memberi semangat dan dukungan.

#### 6. Referensi

- [1] Permendikbud. (2018) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- [2] Breen, S., & O'shea, A. (2010). Mathematical Thinking and Task Design. *Irish Math Soc. Bulletin*, 66:39-49.
- [3] Bal, A. (2014). The Examination of Representations used by Classroom Teacher Candidates in Solving Mathematical Problems. *Educational Sciences: Theory & Practice*.
- [4] Stacey, K. (2006). what is mathematical thinking and why is important?.
- [5] Karadag, Z. (2009). Analizing Student's Mathematical Thinking in Technology-Supported Environments. *Thesis, Toronto: Departement of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for the Studies in Education of the University of Toronto*.
- [6] Sari, R. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana? *Pendidikan Matematika*

Program Pascasarjana, UNY, 715

- [7] Natalia, S. (2017). Realistic Mathematics Education: Suatu Langkah Mendidik Berpikir Matematis. *Universitas Kristen Indonesia. J D P Volume 10, Nomor 1.*
- [8] OECD. (2014). *Pisa 2012 Results in Focus: What 15-Year-Olds Can Do with They Know.* <https://www.oecd.org/education/pisa-2015-results-volume-overview.pdf>. Diakses pada 15 Februari 2019.
- [9] OECD. (2016). PISA 2015 Results Excellence and Equity in Education Volume I. <http://www.oecd.org/education/pisa-2015-results-volume-i-9789264266490-en.htm>. Diakses pada 15 Februari 2019.
- [10] Yani, I. (2016). Analisis Proses Matematisasi Siswa Kelas VIII dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan Kartu Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Skripsi. Universitas Negeri Semarang.*
- [11] Jatisunda, G. M., & Nahdi, D. S. (2019). Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Trigonometri Dilihat Dari Learning Obstacles. *Jurnal Didactical Mathematics. Vol. 2 No. 1 Oktober 2019*, 9-16.
- [12] Mulyani, M., & Muhtadi, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Tipe Higher Order Thinking Skill Ditinjau Dari Gender. *JPPM Vol. 12 No. 1 (2019).*
- [13] Lidia, Sugiatno, & Hamdani. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dikaji Dari Teori Bruner dalam Materi Trigonometri Di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol,5 No 11.*
- [14] Anwar, L., Budayasa, I. K., Amin, M. S., & Haan, D. D. (2012). Eliciting Mathematical Thinking Students through Realistic Mathematics Education. *IndoMS. J.M.E Vol. 3 No. 1*, pp. 55-70.
- [15] Ratnasari, G. I. (2017). Analisis Penerapan Trigonometri Menggunakan Media Klinometer Terhadap Strategi Pemecahan Masalah . *ISBN.9778-602-73403-2-9.*
- [16] Putri, R. I. I. (2014). Evaluasi Program Pelatihan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Bagi Guru Matematika Sumatera Selatan. *Seminar Nasional Implementasi Kurikulum 2013.*
- [17] kuntjojo. (2009). Metode Penelitian. Kediri.
- [18] Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. (2014). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Logis Siswa. *Jurnal Prima Edukasia, Volume 2 - Nomor 2*, 187.
- [19] Hastuti, R. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Pada Materi Dimensi Menggunakan Pendekatan SAVI di SMA Patra Mandiri 2. *Skripsi. Indralaya: FKIP Universitas Sriwijaya.*
- [20] Marpaung, Y., & Julie, H. (2007). PMRI dan PISA: Suatu Usaha Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika Di Indonesia.
- [21] Zulkardi, & Putri, R. (2010). Pengembangan Blog Support Untuk Membantu Siswa dan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Realistic Indonesia (PMRI). *JIPP. Balitbang.*
- [22] Susanti, E., Hapizah, Meryansumayeka, & Irenika. (2019). Mathematical Thinking Of 13 Years Old Students Through Problem-Solving. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1318 (2019)012103*
- [23] Lappan, G., et al. (2002). *Connected mathematics: Accentuate the negative* (p. 148). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [24] Starikova, I. (2011). Philosophical Aspects Of Geometrical Thingking. *UK: University of*



*Bristol.*

- [25] Harrison, J. (1996). Formalized Mathematics. *TUCS Technical Report NO 36*.
- [26] Winardi. (1999). *Pengantar Manajemen Penjualan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.