

# Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Atas dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Ditinjau Dari Kecerdasan Logis-Matematis Siswa pada Kelas X Mia 2 SMA Mta Surakarta

**Joko Martono<sup>1)</sup>, Budiyo<sup>2)</sup>, Dyah Ratri Aryuna<sup>3)</sup>**

<sup>1) 2) 3)</sup> Prodi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Sebelas Maret

**Alamat Korespondensi :**

<sup>1)</sup> [joko.martono15@gmail.com](mailto:joko.martono15@gmail.com)

<sup>2)</sup> [budyono53@yahoo.com](mailto:budyono53@yahoo.com)

<sup>3)</sup> [ratriaryuna@gmail.com](mailto:ratriaryuna@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, sedang dan tinggi dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan trigonometri. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Teknik analisa data yang digunakan adalah reduksi data, triangulasi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa (1) Pada tahapan memahami masalah siswa dengan kecerdasan logis-matematis rendah, sedang, maupun tinggi membaca permasalahan, menentukan informasi serta mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan (2) Pada tahapan menentukan rencana penyelesaian siswa dengan kecerdasan logis-matematis tinggi mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan dan menentukan konsep trigonometri yang dipakai, namun siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang dan rendah kurang tepat dalam menerapkan konsep trigonometri (3) Pada tahapan melaksanakan rencana penyelesaian siswa menjalankan langkah-langkah penyelesaian masalah dan memperoleh jawaban, namun jawaban siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang dan rendah kurang sempurna (4) Pada tahapan memeriksa kembali jawaban siswa tidak memeriksa kembali langkah pemecahan masalah.

**Kata Kunci:** Proses berpikir, menyelesaikan masalah, kecerdasan logis-matematis

## PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan, khususnya matematika sekolah, merupakan unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan perkembangan iptek. Penyajian butir-butir matematika yang akan disampaikan disesuaikan dengan perkiraan perkembangan intelektual siswa melalui pengaitan butir tersebut dengan realita disekitar siswa atau disesuaikan dengan pemakaiannya. [1]

Matematika sangat berkaitan erat dengan masalah. Upaya untuk menyelesaikan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat non rutin. [2]

Tujuan pembelajaran matematika dalam memecahkan masalah dapat dilihat

ketercapaiannya dengan mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Proses berpikir mempunyai peranan yang sangat penting dalam upaya pemecahan masalah. *Problem Solving theory and practice suggest that thinking is more important to solving problem than knowledge and that it is possible to teach thinking in situations where little or no knowledge of the problem is needed* [3]. Teori pemecahan masalah dan penerapannya menyatakan bahwa proses berpikir lebih penting untuk memecahkan masalah daripada sekedar pengetahuan dan hal tersebut dimungkinkan untuk mendukung proses berpikir pada situasi dimana ada atau tidak adanya pengetahuan tentang masalah yang diperlukan.

Dalam pembelajaran matematika, termasuk penyelesaian masalah matematika, siswa melakukan proses berpikir sehingga siswa dapat sampai pada jawaban. Salah satu peran guru dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa mengungkapkan bagaimana proses yang berjalan dalam pikirannya ketika memecahkan masalah, misalnya dengan cara meminta siswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kesalahan berpikir yang terjadi dan merapikan jaringan pengetahuan siswa.

Guru dapat mengetahui sampai dimana proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya. Dalam memecahkan masalah matematika, Polya menyarankan 4 langkah utama yaitu: (1) Memahami masalah, berkaitan dengan mengetahui masalah apa yang dihadapi, kondisi dan datanya, serta memilih kondisi-kondisi tersebut (2) Menyusun rencana memecahkan masalah berkaitan dengan menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui (3) Melaksanakan rencana berkaitan dengan menjalankan rencana guna menemukan solusi, dan (4) Menguji kembali (verifikasi) berkaitan dengan menguji kebenaran dari solusi yang ditemukan.[4]

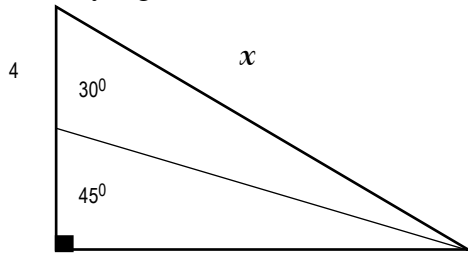
Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kecerdasan bawaan yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Gardner mengatakan bahwa dalam diri manusia terdapat tujuh jenis kecerdasan, yaitu (1) kecerdasan verbal, (2) kecerdasan visual, (3) kecerdasan logis-matematis, (4) kecerdasan musikal, (5) kecerdasan kinestetik, (6) kecerdasan intrapersonal, (7) kecerdasan interpersonal.[5]

Salah satu kecerdasan yang berhubungan dengan pembelajaran matematika adalah kecerdasan logis matematis. Kecerdasan logis-matematis merupakan kemampuan dalam hal angka dan logika atau akal sehat yang meliputi kemampuan dalam hal penalaran, mengurutkan, berpikir dalam pola sebab akibat, menciptakan hipotesis, dan mencari keteraturan konseptual (pola numerik). Selanjutnya Armstrong juga menambahkan bahwa, apabila dikaitkan dengan pemecahan masalah, kecerdasan logis matematis dapat diartikan sebagai kemampuan mengidentifikasi informasi, menjelaskan keterkaitan antar pola dan memanipulasi objek yang selanjutnya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. [6]

Seseorang yang mempunyai kecerdasan logis matematis akan mampu membuat klasifikasi tentang informasi-informasi, membandingkan informasi dan strategi untuk memecahkan masalah dengan tepat, mengolah bilangan-bilangan dan menggunakan pemikiran induktif maupun deduktif dalam memecahkan masalah. Seseorang yang mampu menyelesaikan masalah dengan mudah maka orang tersebut memiliki kecerdasan logis matematis tinggi [7].

Salah satu materi dalam matematika adalah tentang trigonometri. Pada materi trigonometri siswa dituntut untuk mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan trigonometri, baik dalam bentuk soal cerita atau bentuk soal yang lain. Ketika mengerjakan soal trigonometri sederhana misalnya menentukan perbandingan sinus

dari segitiga siku-siku yang diketahui dua panjang sisinya, kebanyakan siswa tidak mengalami kesulitan. Jika soalnya lebih variatif misalnya mencari nilai  $x$  pada gambar yang ada dibawah ini,



Gambar 1. Segitiga dengan sisi yang panjangnya belum diketahui

beberapa siswa kurang tepat dalam menyelesaikannya. Ada yang langsung menyatakan  $\cos 30^\circ = \frac{4}{x}$  untuk mencari nilai  $x$  yang ditanyakan. Selain itu jika hanya mengamati hasil tes siswa, maka proses berpikir siswa tidak akan teramati secara mendalam, sehingga perlu dilakukan penelitian sejauh mana proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 siswa kelas X MIA 2 SMA MTA Surakarta yang ditentukan melalui teknik *purposive sampling*. Dari hasil tes tersebut, siswa dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan pertimbangan tersebut ditentukan 6 orang subjek yang terdiri dari 2 siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, 2 orang dengan kecerdasan logis matematis sedang dan 2 orang dengan kecerdasan logis matematis rendah.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes dan wawancara. Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sendiri. Instrumen bantu yang di-gunakan dalam penelitian yaitu: (1) tes pemecahan masalah dan (2) pedoman wawancara.

Teknik validasi data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi

metode. Prosedur yang dilakukan yaitu dengan memberikan tes pemecahan masalah kepada siswa. Kemudian melakukan wawancara dengan masalah atau persoalan yang setipe, untuk membandingkan data yang diperoleh. Jika perbandingan sama, maka dikatakan data tersebut valid. Jika tidak sama maka dilakukan reduksi data pada data yang tidak valid.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Deskripsi Proses Berpikir Siswa

Berdasarkan hasil analisis data pada hasil tes dan wawancara yang dilakukan pada siswa diperoleh proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut:

#### a. Subjek dengan Kecerdasan Logis Matematis Tinggi.

- 1) Dalam memahami masalah subjek melakukan proses pembentukan pengertian dengan membaca permasalahan secara keseluruhan, subjek membentuk pendapat dengan menentukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, subjek membuat kesimpulan dengan mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan.
- 2) Dalam menyusun rencana penyelesaian subjek membentuk suatu pengertian dengan mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan, subjek membentuk pendapat dengan menjelaskan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah subjek menarik kesimpulan dengan menentukan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah.
- 3) Dalam melaksanakan rencana penyelesaian subjek membentuk pengertian dan menentukan pendapat dengan menjalankan proses atau langkah-langkah penyelesaian masalah yang diutarakan sebelumnya serta mampu melakukan perhitungan dengan benar subjek menarik kesimpulan

dengan memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada

- 4) Dalam tahapan memeriksa kembali jawaban subjek tidak melakukan proses memeriksa kembali jawaban yang ia peroleh.

**b. Subjek dengan Kecerdasan Logis Matematis Sedang.**

- 1) Dalam memahami masalah subjek melakukan proses pembentukan pengertian dengan membaca permasalahan secara keseluruhan, subjek membentuk pendapat dengan menentukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, subjek membuat kesimpulan dengan mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan..
- 2) Dalam menyusun rencana penyelesaian subjek membentuk suatu pengertian dengan mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan Subjek membentuk pendapat dengan menjelaskan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah Subjek menarik kesimpulan dengan menentukan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah.
- 3) Dalam melaksanakan rencana penyelesaian subjek membentuk pengertian dan menentukan pendapat dengan menjalankan proses atau langkah-langkah penyelesaian masalah yang diutarakan sebelumnya meskipun ada sedikit perhitungan yang kurang tepat. Subjek dalam menarik kesimpulan kurang tepat karena jawaban yang diperoleh ada yang belum sempurna
- 4) Subjek tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya

**c. Subjek dengan Kecerdasan Logis Matematis Rendah.**

- 1) Dalam memahami masalah subjek melakukan proses pembentukan pengertian dengan membaca permasalahan secara keseluruhan, subjek membentuk pendapat dengan menentukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, subjek

membuat kesimpulan dengan mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan.

- 2) Dalam menyusun rencana penyelesaian subjek membentuk suatu pengertian dengan mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan. Subjek membentuk pendapat dengan menjelaskan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah. Subjek kesulitan menarik kesimpulan dalam menerapkan konsep trigonometri dengan sempurna pada soal.
- 3) Dalam melaksanakan rencana penyelesaian subjek membentuk pengertian dan menentukan pendapat dengan menjalankan sebagian proses atau langkah-langkah penyelesaian masalah. Subjek kesulitan menarik kesimpulan karena belum mampu memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada
- 4) Subjek tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mampu melakukan proses berpikir dengan baik. Siswa mampu menganalisis masalah yang diberikan, sehingga siswa mampu mengetahui apa yang diketahui dan ditanyakan serta menentukan rencana penyelesaian yang akan digunakan. Selanjutnya siswa mampu menjalankan rencana penyelesaian yang telah dibuat dan memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada.

Siswa dengan kecerdasan logis-matematis sedang mampu melakukan proses berpikir dengan cukup baik. Siswa sudah mampu menentukan rencana penyelesaian yang akan ditempuh dalam menjawab permasalahan yang ada. Namun dalam menjalankan rencana penyelesaian, siswa masih meakukan kesalahan dalam perhitungan. Sehingga jawaban yang diperoleh masih kurang tepat.

Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah, langkah langkah penyelesaian yang yang dilakukan masih

kurang tepat. Kemampuan analisis masalah siswa masih kurang. Hal ini dapat dilihat bagaimana siswa menyusun rencana penyelesaian. Siswa belum mampu menyusun rencana penyelesaian dengan sempurna karena rencana penyelesaian yang digunakan belum sempurna maka permasalahan tidak akan terjawab.

Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian lain yang mengungkapkan bahwa, siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah membutuhkan waktu yang berulang-ulang untuk memahami permasalahan yang ada. Berbeda dengan siswa yang mempunyai kecerdasan logis matematis tinggi yang membutuhkan waktu yang relatif lebih singkat dalam memahami suatu masalah[8].

Proses berpikir akan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa, semakin baik proses berpikir maka akan semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah siswa. Sehingga siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi akan mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik daripada siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah karena ia memiliki proses berpikir yang lebih baik. Selaras dengan penelitian lain yang menyimpulkan bahwa siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi dapat memecahkan masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah.[9]

## **2. Kendala pada Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah**

Keberhasilan proses berpikir siswa pada masing-masing tahapan pemecahan masalah baik pembentukan pengertian, pembentukan pendapat maupun penarikan kesimpulan telah dipaparkan sebelumnya. Apabila masing-masing proses tersebut dilaksanakan dengan baik maka permasalahan yang ada akan terselesaikan dengan baik pula.

Namun dari hasil penelitian yang dilakukan tidak semua proses pada masing-

masing tahapan dapat terlaksanakan dengan baik. Ada tahapan tertentu yang dilewatkan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut bukan hanya ada pada siswa dengan tingkat kecerdasan logis matematis rendah, namun juga terjadi pada siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang maupun tinggi.

Pada tahap memahami masalah sebagian besar siswa mampu melaksanakan proses berpikir dengan baik. Semua level atau tingkatan kecerdasan logis matematis yang dimiliki siswa baik kecerdasan logis rendah, sedang maupun tinggi mampu melaksanakan proses pembentukan pengertian, pembentukan pendapat serta penarikan kesimpulan dengan baik. Hal ini dilihat pada kemampuan siswa memperoleh informasi yang ada pada soal entah itu hal yang diketahui maupun hal yang ditanyakan.

Pada tahap menyusun rencana pemecahan masalah, siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan sedang sudah mampu melaksanakan proses berpikir dengan baik. Namun siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah belum bisa melaksanakan tahapan proses berpikir dengan baik. Siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah belum mampu menyusun rencana penyelesaian masalah dengan tepat. Mereka masih memiliki kendala dalam mengaitkan konsep yang sudah dipelajari dengan permasalahan yang ada. Artinya ia hanya mengetahui konsep dasar saja, dan ketika dihadapkan pada suatu masalah ia tidak bisa mengarahkan konsep yang sudah dipelajari menuju arah penyelesaian masalah.

Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan masalah, siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi sebagian besar tidak memiliki kendala pada proses berpikir yang mereka lakukan dalam menyelesaikan masalah. Siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang memiliki sedikit kendala pada tahapan pembentukan pendapat. Dalam hal ini mereka kadang-kadang kurang cermat dalam melakukan proses perhitungan dalam menyelesaikan

masalah. Bisa juga setelah mereka selesai melakukan perhitungan, mereka tidak melihat kembali masalah yang ditanyakan karena setelah perhitungan selesai belum tentu menjawab permasalahan. Hal tersebut kadang terlewatkan oleh siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang. Pada siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah memiliki kendala pula dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Kendala pertama karena tahapan menyusun rencana penyelesaian yang ia lakukan kurang begitu tepat. Hal tersebut berpengaruh pada hasil penyelesaian masalah yang dilakukan. Mungkin untuk siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah lebih ditekankan dulu pada penggunaan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dengan benar. Kendala lain seperti kurang tepat dalam melakukan perhitungan bisa diatasi dengan memaksa siswa untuk lebih banyak melakukan latihan soal agar ia lebih biasa dalam melakukan perhitungan.

Pada tahapan memeriksa kembali jawaban sebagian besar siswa mengalami kendala baik siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi, sedang maupun rendah. Sebagian besar mereka tidak melaksanakan proses memeriksa kembali jawaban. Hal tersebut dikarenakan mereka terlalu yakin ketika sudah menyelesaikan perhitungan dan menjawab pertanyaan. Padahal meskipun sudah yakin seharusnya proses memeriksa kembali tetap harus dilakukan. Selain untuk memeriksa langkah-langkah penyelesaian serta perhitungan yang dilakukan memeriksa kembali jawaban bisa menghasikan alternatif cara penyelesaian lain dalam menyelesaikan masalah. Hal lain yang menyebabkan mereka tidak memeriksa kembali jawaban adalah mereka belum menjadikan proses memeriksa kembali jawaban menjadi suatu kebiasaan. Karena ketika proses memeriksa kembali jawaban sudah menjadi kebiasaan maka tanpa ada perintah memeriksa kembali pada soal mereka akan otomatis memeriksa kembali penyelesaian masalah yang mereka lakukan.

Pada penelitian lain tentang kesalahan siswa dalam materi trigonometri diperoleh hasil *"the most frequent error made by student in using formula and ring angled – triangle in solving trigonometrical ratio include process skill error, transformation error and comprehension error"*[10]. Selain itu *"most error committed by students irrespective of the method used are transformation error and process error"*[11]. Kedua hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa kesalahan yang sering dilakukan siswa pada materi trigonometri lebih pada penggunaan konsep maupun rumus trigonometri pada soal dan proses perhitungan. Pada penelitian juga diperoleh hasil yang serupa dengan kedua penelitian tersebut. Kesalahan siswa dalam merencanakan pemecahan masalah dan melaksanakan rencana adalah pada penerapan perbandingan trigonometri sin, cos dan tangen pada soal. Sebagian besar siswa mengetahui konsep perbandingannya tetapi ketika diterapkan pada soal siswa dengan tingkat kecerdasan logis matematis rendah masih kurang tepat dalam menggunakan konsepnya salah satu contoh pada gambar berikut ini.

b. Langkah - Langkah -  
 $\rightarrow$

$\rightarrow$  mencari nilai  $t$  menggunakan  $\tan$ .

c.  $\tan 30^\circ = \frac{de}{sa}$   
 $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{t}{3}$   
 $\frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 3 = t$   
 $\sqrt{3} = t$

Gambar 2. Tahap menentukan dan melaksanakan rencana penyelesaian subjek V

## SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian mengenai pemecahan masalah menurut Polya ditinjau dari kecerdasan logis matematis peserta didik pada materi trigonometri diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Proses berpikir siswa ditinjau dari kecerdasan logis-matematis tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut.
  - a. Pada tahapan memahami masalah siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah, sedang, maupun tinggi membaca permasalahan secara keseluruhan, menentukan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah serta mengaitkan apa yang diketahui dan ditanyakan
  - b. Pada tahapan menentukan rencana penyelesaian siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi mengaitkan hal yang diketahui dan ditanyakan, menjelaskan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah dan menentukan konsep trigonometri yang dipakai dalam menyelesaikan masalah, namun siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan rendah kurang tepat dalam menerapkan konsep trigonometri.
  - c. Pada tahapan melaksanakan rencana penyelesaian siswa menjalankan proses atau langkah-langkah penyelesaian masalah yang diutarakan sebelumnya dan memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada, namun siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan rendah kurang sempurna dalam menyelesaikannya.
  - d. Pada tahapan memeriksa kembali jawaban siswa tidak memeriksa kembali langkah pemecahan masalah secara keseluruhan.
2. Kendala pada proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan adalah sebagai berikut.
  - a. Pada tahapan memahami masalah tidak ada kendala yang dialami siswa dalam pemecahan masalah.
  - b. Pada tahapan menyusun rencana pemecahan masalah kendala dimiliki oleh siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah yaitu dalam mengaitkan konsep yang dipelajari untuk menjawab permasalahan yang diminta.
  - c. Pada tahapan melaksanakan rencana penyelesaian kendala dimiliki oleh siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah dan sedang yaitu kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan terkadang kurang cermat dalam melihat apa yang ditanyakan.
  - d. Pada tahapan memeriksa kembali jawaban sebagian besar siswa dengan kecerdasan logis tinggi sedang, maupun rendah memiliki kendala karena belum menjadikan proses memeriksa kembali menjadi suatu kebiasaan sehingga sebagian besar tidak melaksanakan proses memeriksa kembali jawaban.

Saran yang diberikan agar kegiatan pembelajaran matematika berjalan dengan efektif dan agar pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika dapat meningkat, diharapkan guru menekankan agar siswa selalu melakukan langkah looking back, karena tahapan ini sangatlah penting dalam suatu proses pemecahan masalah.

Bagi siswa diharapkan siswa lebih teliti dalam perhitungan trigonometri dan mengaitkan materi trigonometri dengan materi lainnya, khususnya untuk siswa dengan kecerdasan logis matematis sedang dan rendah.

Bagi peneliti lain mungkin bisa melakukan pengembangan model pembelajaran tertentu dengan mengkolaborasikan antara siswa dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah. Salah satu contoh yang sering dipakai adalah pembelajaran teman sejawat yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa dengan kecerdasan logis matematis rendah atau mungkin peneliti lain mampu membuat model pembelajaran serupa yang lebih modern.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- [2] Suherman, E. (2002). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI
- [3] Carson, J. (2007). A Problem with A Problem Solving: Teaching without Teaching Knowledge. *The Mathematic Educator*. Volume 17 nomor 2, hal 7-14
- [4] ] Polya, G. (1973). *How To Solve It, Second Edition*. New Jersey: Princeton University Press
- [5] Efendi, A. (2005). *Revolusi Kecerdasan Abad 21*. Bandung: Alfabeta
- [6] Amstrong, T. (2002). *Seven Kinds Of Smart*. Terj.T. Hermaya. Jakarta: PT Gramedia Pustaka
- [7] Yaumi, M. (2013). *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligence*. Jakarta : Dian Rakyat
- [8] Wulandari, S. P. (2014). *Profil Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Dengan Langkah Pemecahan Masalah Polya Ditinjau Dari Kecerdasan ogis Matematis Siswa*. Skripsi Tidak Dipublikasi. Universitas Sebelas Maret
- [9] Mahardhikawati, E. (2014). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah berdasarkan Langkah-langkah Polya Materi Turunan Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*. Skripsi Tidak Dipublikasi. Universitas Sebelas Maret
- [10] Mensah, F. S. (2017). Ghanaian Senior High School Student's Error in Trigonometry Learning. *International Journal of Environmental & Sciene Education*. Volume 12. hal 1709-1717
- [11] Usman, N.H dan Hussaini, M.M (2017) . Analysis of Student's Error in Learning Trigonometry Among Senior Secondary School. *IOSR Journal of Mathematics*. Volume 13. hal 1-4