

# Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Trigonometri Kelas X

Sulia Anis Prastika<sup>1</sup>, Abi Suwito<sup>2</sup>, Susanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember, Jember

anisziyah883@gmail.com

Diterima: 12-11-2023; Direvisi: 22-11-2023; Dipublikasi: 25-11-2023

## Abstract

This research aims to analyze students' errors using the Newman procedure in working on LKPD-based Guided Inquiry in class X Trigonometry material. This type of research is descriptive qualitative research. The subjects of this research were class X high school students. The data collection technique used was through the results of work on LKPD based on guided inquiry on Trigonometry material, observations, and interviews with class X students. Based on the analysis that has been carried out, it can be concluded that the errors experienced by high school students when working on LKPD-based guided inquiry on trigonometry material using the Newman procedure are errors in reading the problem (reading), understanding the problem (comprehension), transformation of the problem (transformation), process skills (process skills) and coding/drawing conclusions (encoding). From the results of the analysis above, it can be used as material for developing problems or difficulties faced by students in learning mathematics, especially in Trigonometry material in the future. Apart from that, there is a need for learning strategies that can embed concepts and understanding of previously studied material.

**Keywords:** Newman's Theory; LKPD; Guided Inquiry; Trigonometry

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa dengan prosedur Newman dalam mengerjakan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi Trigonometri kelas X. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui hasil pengerjaan LKPD berbasis Inkuiri terbimbing materi Trigonometri, observasi dan wawancara siswa kelas X. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dialami siswa SMA pada saat mengerjakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing materi trigonometri dengan prosedur newman adalah kesalahan membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan pengkodean/ penarikan kesimpulan (*encoding*). Dari hasil analisis diatas, dapat dijadikan bahan pengembangan permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi Trigonometri di masa yang akan datang. Selain itu perlu adanya strategi pembelajaran yang dapat menamkan konsep dan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya.

**Kata Kunci:** Teori Newman; LKPD; Inkuiri Terbimbing; Trigonometri

## 1. PENDAHULUAN

Belajar dan pembelajaran memiliki konsep yang berbeda namun saling berkaitan. Pembelajaran menurut aliran kognitif adalah sebagai cara guru memberikan

kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang sedang di pelajari (Darsono dalam Hamdani, 2011:23). Sedangkan teori belajar konstruktivis menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan yang lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai.

Merujuk pada teori belajar konstruktivisme, aktivitas belajar siswa merupakan suatu kegiatan yang menjadi ciri berlangsungnya suatu pembelajaran. Aktivitas belajar adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Keaktifan yang ditekankan dalam kegiatan pembelajaran adalah aktivitas pada siswa, sebab dengan adanya aktivitas siswa dalam proses kegiatan belajar terciptalah situasi belajar yang aktif (Nisa, 2015:23). Agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan aktif, inovatif, kreatif, maka perlu adanya bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik atau sering disebut dengan LKPD. Prastowo (2015:204) mengungkapkan salah satu fungsi LKPD adalah sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik. Dengan merujuk pada pernyataan mengaktifkan peserta didik, dengan adanya LKPD diharapkan siswa dapat menuangkan ide-ide kreatifnya dalam pembelajaran dan LKPD tersebut bersifat konstruktivis atau membangun pemahaman pada siswa baik secara perorangan maupun kelompok, dan mampu menjalin kerjasama yang baik dengan anggota kelompok.

Dalam rangka melihat pentingnya aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika maka diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu membimbing, melatih dan membiasakan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran berbasis penemuan (inkuiri terbimbing). Salah satu ciri-ciri pembelajaran inkuiri menurut Sanjaya dalam Resita (2016) yaitu strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Titik tekan utama pada pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing ini tidak lagi berpusat pada guru (*teacher centered instruction*), tetapi pada pengembangan nalar kritis siswa (*student centered approach*) (Anam, 2016:12). Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dirancang dengan tujuan untuk mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Dengan imajinasi siswa dibimbing untuk menciptakan penemuan-penemuan, baik yang berupa penyempurnaan dari apa yang telah ada, maupun menciptakan ide, gagasan, atau alat yang belum ada sebelumnya. Oleh karenanya siswa didorong bukan saja untuk mengerti materi pelajaran tetapi juga menciptakan penemuan.

Salah satu materi matematika yang diajarkan di tingkat SMA adalah Trigonometri. Trigonometri adalah materi pokok yang sering menggunakan suatu konsep, dimana alurnya akan selalu berkembang serta bukan materi hafalan sehingga jika tidak menguasai konsep materi sebelumnya maka dikhawatirkan mengalami

adanya kesulitan belajar untuk selanjutnya (Jingga dalam Novianti, 2021). Selain itu materi Trigonometri ini dianggap materi yang sulit oleh Sebagian siswa SMA/SMK. Hal ini sesuai dengan penelitian Siti Sofiyah (dalam Jatisunda & Nahdi, 2019; Nuralif & Hakim, 2023) yang menyebutkan bahwa Trigonometri merupakan materi yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa dalam mata pelajaran matematika sehingga siswa mengalami kebingungan dalam penerapannya. Karena materi Trigonometri dianggap sulit, sehingga banyak terjadi kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan persoalan Trigonometri. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Iswanto & Faradillah (2023) kesalahan yang ditemui meliputi kesalahan dalam memahami pernyataan tentang masalah trigonometri, kesalahan dalam penggunaan strategi dan rumus dalam menyelesaikan soal trigonometri, kurangnya pengetahuan prasyarat. Oleh karena itu diperlukan suatu bahan ajar yang mampu mengatasi permasalahan kesulitan siswa dalam memahami materi Trigonometri, salah satunya yaitu LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

Pembelajaran Trigonometri dengan sistem Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Inkuiri Terbimbing dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih mengeksplorasi proses berpikir siswa dalam menanamkan pemahaman serta menemukan sendiri konsep dasar dari sebuah materi pembelajaran, hal ini akan mengubah orientasi belajar yang semula berpusat pada guru, kemudian berubah menjadi berpusat pada kegiatan siswa sendiri. Namun setelah dilakukan observasi terhadap hasil pengerjaan siswa dalam menyelesaikan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing materi Trigonometri, ditemui beberapa kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan LKPD tersebut.

Ada beberapa metode analisis kesalahan, dalam penelitian ini akan menggunakan prosedur Newman atau NEA. NEA adalah singkatan dari *Newman's Error Analysis*. Menurut Rahmawati (2018) NEA dirancang sebagai prosedur diagnostik sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis. Newman dalam Karnasih (2015: 40) menyatakan ada 5 prosedur yang ditemukan oleh Anne Newman tersebut yang diantaranya adalah membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), transformasi masalah (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan pengkodean/ penarikan kesimpulan (*encoding*). Berdasarkan pemaparan di atas, dapat diambil beberapa permasalahan, yaitu bagaimana kesalahan siswa dalam menyelesaikan LKPD berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan prosedur *Newman*, dan apa penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan LKPD berbasis inkuiri berdasarkan prosedur *Newman*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, menurut Creswell (2015) penelitian kualitatif adalah penelitian interaktif yang didalamnya peneliti terlibat dalam pengalaman yang berkelanjutan dan terus menerus dengan partisipan, keterlibatan inilah

yang nantinya akan memunculkan serangkaian isu-isu yang strategis, etis, dan personal dalam proses penelitian kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui lembar hasil penyelesaian LKPD berbasis inkuiri terbimbing, observasi dan wawancara. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X tingkat SMA. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis inkuiri terbimbing dan lembar hasil wawancara siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan sebagai berikut (1) Siswa diminta untuk menyelesaikan LKPD berbasis inkuiri terbimbing secara individu, (2) pengerjaan siswa dalam LKPD menjadi data pendukung penelitian, (3) peneliti mengambil beberapa jawaban siswa yang mengalami kesalahan untuk di wawancara. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. (1) mengidentifikasi dan mengelompokkan kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab LKPD, (2) Menganalisis lebih lanjut jenis kesalahan-kesalahan siswa berdasarkan prosedur *Newman*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

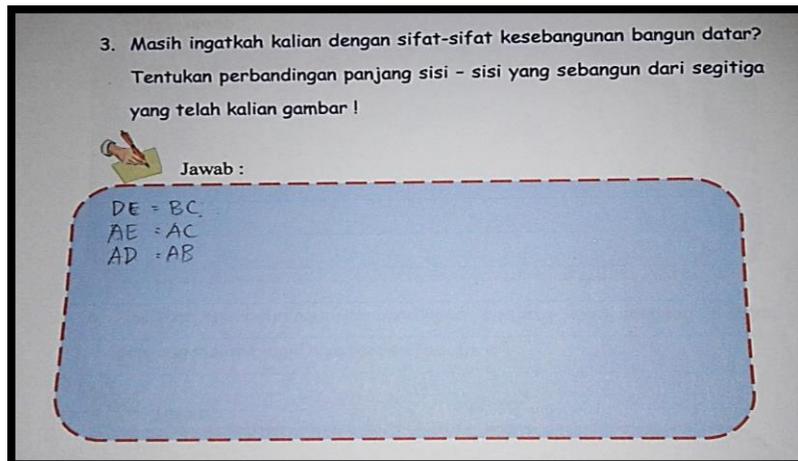
Ketika peneliti melakukan penelitian, ditemukan beberapa temuan penelitian saat siswa menyelesaikan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing materi Trigonometri kelas X. Beberapa temuan penelitian tersebut akan dibahas dalam sub bagian hasil dan pembahasan berikut.

#### 3.1 Hasil

Pada saat observasi yang dilakukan ketika subjek penelitian mengerjakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, peneliti memberikan suatu persoalan di dalam LKPD untuk kemudian siswa mencari informasi dari berbagai sumber sehingga mereka dapat menemukan sendiri konsep dari materi trigonometri yang mereka kerjakan dalam LKPD berbasis inkuiri terbimbing tersebut. Saat proses pengerjaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing, siswa mengalami beberapa kesulitan ketika dihadapkan dengan bentuk LKPD yang tidak seperti biasanya mereka kenal, sehingga ditemui beberapa kesalahan dalam proses pengerjaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Biasanya mereka berpatokan pada LKPD yang dibeli dari agen percetakan yang langsung menyajikan rumus jadi. Selain itu biasanya guru juga hanya menyajikan konteks soal yang biasa yang sifatnya hanya mengingat sebuah rumus yang telah diberikkan secara langsung.

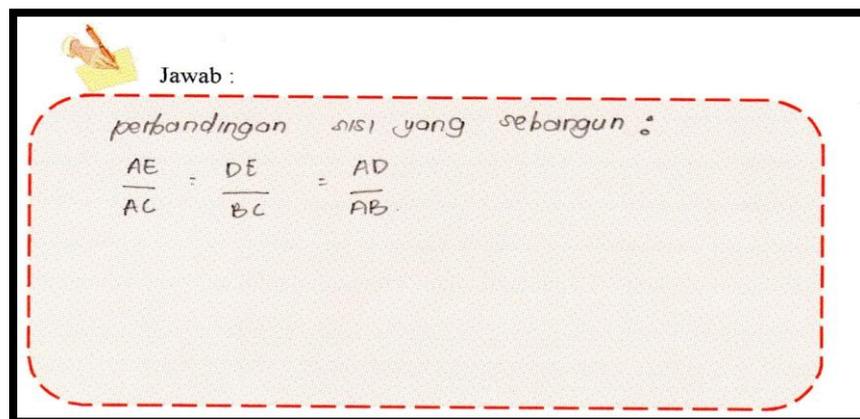
#### 3.2 Pembahasan

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan prosedur Newman. Terdapat 5 prosedur newman yang meliputi membaca masalah (reading), memahami masalah (comprehension), transformasi masalah (transformation), keterampilan proses (process skill) dan pengkodean/ penarikan kesimpulan (encoding). Adapun bentuk kesalahan siswa yang ditemukan ketika proses pengerjaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut.



**Gambar 1.** Kesalahan siswa dalam menentukan kesebangunan segitiga

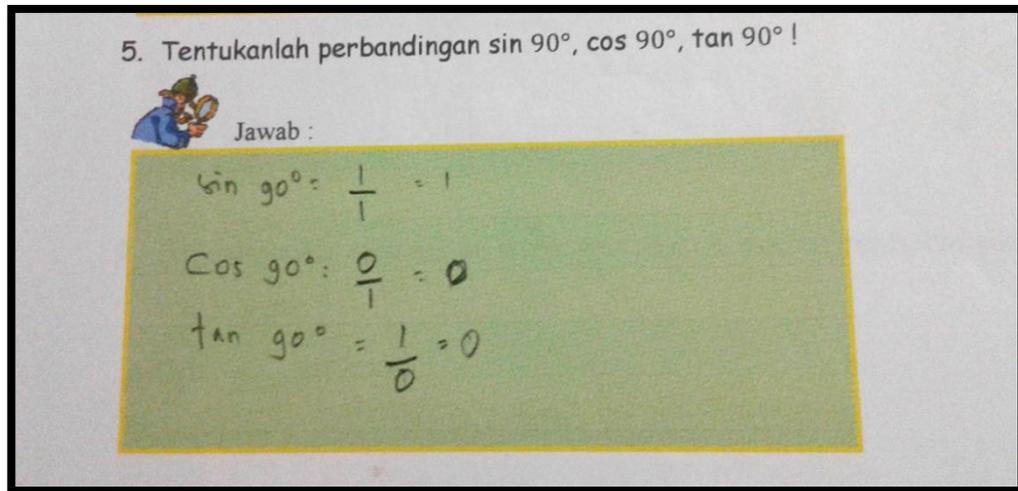
Seharusnya penulisan perbandingan Panjang sisi-sisi segitiga sebangun yang tepat adalah sebagai berikut.



**Gambar 2.** Pembetulan penulisan konsep perbandingan kesebangunan segitiga

Pada tahap menyatakan ulang suatu konsep kesebangunan, siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan perbandingan sisi sebangun dari segitiga yang sebangun. Setelah peneliti bertanya kepada siswa yang bersangkutan, ternyata ada beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan dalam menjawab pertanyaan tersebut. Yang pertama karena siswa belum dapat menangkap isi informasi yang terdapat dalam pertanyaan, dalam prosedur newman disebut kesalahan membaca (*reading error*). Yang kedua karena siswa kurang menguasai konsep kesebangunan segitiga, dalam prosedur newman yang lebih dikenal kesalahan memahami (*comprehention error*). Yang ketiga disebabkan siswa tidak tau cara menuliskan perbandingan dalam kesebangunan segitiga atau belum mampu membuat pemodelan matematika, dalam prosedur newman disebut *transformation error* (kesalahan transformasi).

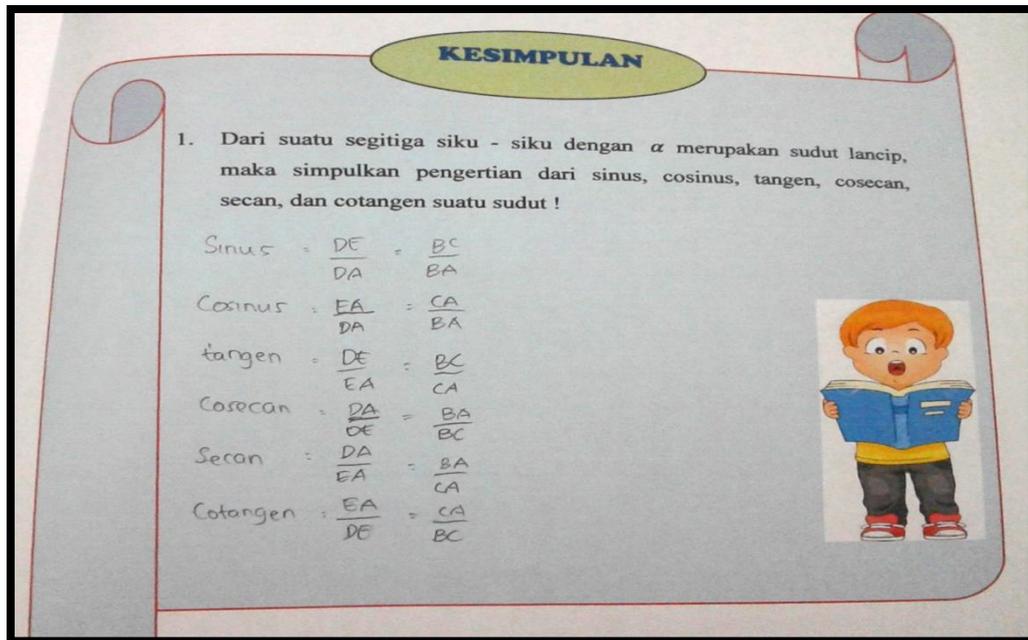
Selain itu pada saat pengerjaan LKPD berbasis inkuiri ditemukan kesalahan siswa dalam menjawab soal pembagian yang penyebutnya adalah 0, seperti pada gambar berikut.



**Gambar 3.** Kesalahan siswa dalam menjawab  $\tan 90^\circ$

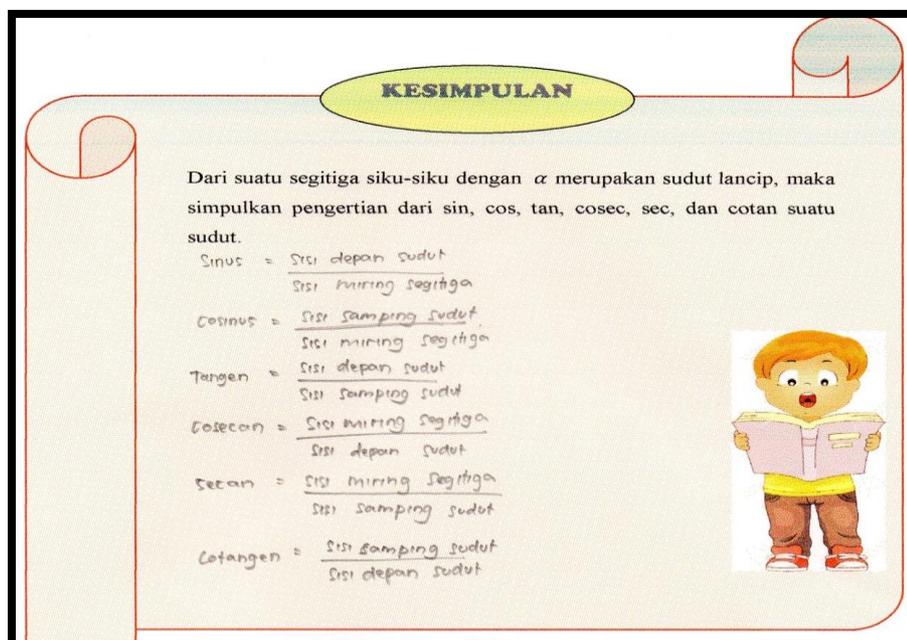
Dalam permasalahan di atas siswa melakukan kesalahan dalam menjawab hasil dari  $\frac{1}{0}$ . Seharusnya jawaban yang tepat dari  $\tan 90^\circ$  adalah tak terdefinisi, karena hasil dari  $\frac{1}{0} = \sim$ . Setelah dilakukan wawancara terhadap siswa yang bersangkutan mengapa menjawab hasil dari  $\frac{1}{0} = 0$ , ternyata terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut. Faktor tersebut adalah siswa yang bersangkutan tidak memahami konsep pembagian bilangan dengan penyebut 0 atau yang disebut *comprehention error* (kesalahan memahami). Selain itu kesalahan disebabkan siswa belum mampu mengoperasikan perhitungan pembagian bilangan atau yang disebut (*process skill error*) kesalahan keterampilan proses.

Kesalahan lain yang ditemukan dalam proses pengerjaan LKPD berbasis inkuiri terbimbing adalah dalam tahap penarikan kesimpulan. ditemukan kesalahan siswa dalam menuliskan penarikan kesimpulan, seperti pada gambar berikut.



**Gambar 4.** Kesalahan siswa dalam menuliskan kesimpulan

Seharusnya jawaban yang diharapkan dari penarikan kesimpulan adalah definisi sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan dan cosecan secara umum, seperti pada gambar berikut.



**Gambar 5.** Jawaban kesimpulan yang diharapkan dari LKPD

Dari gambar diatas terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam penulisan penarikan kesimpulan. Setelah siswa yang bersangkutan diwawancara, faktor penyebab kesalahan tersebut adalah siswa belum dapat menyimpulkan jawaban ke dalam kalimat matematika, atau dalam prosedur newman disebut kesalahan penarikan kesimpulan atau *encoding error*.

#### 4. SIMPULAN

Dari beberapa uraian di atas, menunjukkan berdasarkan analisis kesalahan dengan menggunakan prosedur *Newman* peserta didik melakukan semua tipe kesalahan mulai dari *reading error*, *comprehention error*, *transformation error*, *process skill error*, dan *encoding error*. Dari hasil analisis diatas, dapat dijadikan bahan pengembangan permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi Trigonometri di masa yang akan datang. Selain itu perlu adanya strategi pembelajaran yang dapat menamkan konsep dan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini baik langsung maupun tidak langsung. Pertama, peneliti mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmad-Nya penelitian ini dapat terselesaikan. Tidak lupa sholawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Kedua, peneliti mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing Bapak Abi Suwito dan Bapak Susanto yang telah memberikan kontribusi berupa masukan dan saran untuk penelitian ini. Ketiga peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada suami, anak, dan kedua orang tua peneliti yang selalu memberikan doa, dukungan serta semangat kepada peneliti.

#### 6. REKOMENDASI

Rekomendasi yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah menurut hasil analisis yang telah dilakukan, dapat dijadikan bahan pengembangan permasalahan atau bahan pengembangan analisis kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi Trigonometri di masa yang akan datang. Selain itu perlu adanya strategi pembelajaran atau model pembelajaran yang tepat yang dapat menanamkan konsep dan meningkatkan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga ketika siswa memasuki materi Trigonometri siswa sudah memahami materi prasyarat Trigonometri dengan baik.

## 7. REFERENSI

- Creswell, J. W. (2015). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar .
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathurrohman, M. (2016). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Iswanto, A. & Faradhilla, A. (2023). Analysis of Mathematical Reasoning Ability in Trigonometry Materials Viewed from Students' Mathematical Resilience. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 477-492.
- Karnasih, I. (2015). Analisis Kesalahan Newman Pada Soal Cerita Matematis. *Jurnal PARADIKMA FMIPA Unimed Medan*, 8(1), 37 – 51.
- Nisa, A. K. (2015). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemrograman Desktop Kelas XI RPL SMK Ma'arif Wonosari (Skripsi). *Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Novianti, V. (2021). Analisis Kesulitan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Trigonometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (1), 161-168.
- Nuralif, S. & Hakim, L. (2023). Desain Pembelajaran Trigonometri Menggunakan Model Pogil untuk Siswa SMA. *Jurnal Theorems (The Original Reasearch Of Mathematics)*, 8(1), 113-125.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahmawati, D. & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear dengan Prosedur Newman. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173-185.
- Resita, I. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri pada Materi Pokok Cahaya (Skripsi). *Universitas Bandar Lampung*.
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.