**ARTIKEL HASIL PENELITIAN**

**EKSPLORASI PENALARAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LIMIT FUNGSI TRIGONOMETRI PADA JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE**

***THE STUDENTS’ REASONING EXPLORATION IN SOLVING THE QUESTIONS ABOUT LIMIT OF TRIGONOMETRIC FUNCTIONS IN MATHEMATICS EDUCATION DEPARTMENT OF***

***MUHAMMADIYAH UNIVERSITY PAREPARE***

**ASDAR DOLLO**

****

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

**2015**

EKSPLORASI PENALARAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LIMIT FUNGSI TRIGONOMETRI PADA JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE

ASDAR DOLLO

MUHAMMAD DARWIS

ILHAM MINGGI

Abstract

This research aimed to describe the students’ reasoning in solving the limit of trigonometric functions and the comparison between high-ability subject (ST) and average-ability subject (SS). The instrument of this research was the researcher himself as the primary instrument guided by the task of the limit of trigonometric functions and the valid and reliable interview guidance. Data collection was carried out by task-based interview. The subjects of research were two students of the fifth semester (1 high-ability subject and 1 average-ability subject). The research process involved several steps, namely (a) formulating the reasoning indicator in solving the mathematics problem based on the theory, (b) formulating the support instrument (the task of the limit of trigonometric functions and interview guidance), (c) obtaining the research subjects, (d) data collections to reveal students’ reasoning in solving the questions about the limit of trigonometric functions, (e) time triangulation to obtain the valid data, (f) data analysis of students’ reasoning in solving the questions about the limit of trigonometric functions, (g) analysis result discussion, and (h) the conclusion of the research.

The research revealed that: 1) the reasoning equation of high-ability students (ST) and average-ability students (SS) in solving the questions about the limit of trigonometric functions was in drawing conclusion, 2) the reasoning distinction of high-ability subject (ST) and average-ability subject (SS) in solving the limit of trigonometric functions was in the way to present mathematics statement either written or spoken, to present assumption, to do mathematics manipulation, and to arrange evidence and solution.

1. **PENDAHULUAN**

Matematika sebagai ilmu dasar, menjadi tiang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika merupakan dasar dan pangkal tolak penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam usaha meningkatkan kesejahteraan umat manusia. Ciri utama matematika adalah penalarannya deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Salah satu materi yang dianggap sulit oleh mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare adalah materi limit fungsi, khususnya limit fungsi trigonomeri. Banyak mahasiswa yang kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang menyangkut materi limit fungsi trigonometri. Kesulitan yang dimaksud adalah seringnya mahasiswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal. Baik kesalahan prinsip seperti salah menentukan teorema limit fungsi, sifat limit fungsi ,dan identitas trigonometri yang tepat, maupun kesalahan prosedural seperti ketidakhierarkian langkah dan ketidakmampuan memanipulasi langkah. Dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi trigonometri mahasiswa tidak dapat memberikan jawaban yang tepat. Padahal salah satu kemampuan penting yang diharapkan dikuasai oleh mahasiswa adalah kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika dengan tepat.

Informasi yang diperoleh dari beberapa mahasiswa di Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah mempelajari materi limit fungsi trigonometri menunjukkan bahwa banyak mahasiswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal limit fungsi trigonometri, sehingga mereka tidak mampu menyelesaikan soal-soal tersebut dengan tepat. Hal ini senada dengan informasi dari dosen yang mengajarkan materi tersebut. Beliau menyampaikan bahwa dalam suatu kelas kebanyakan mahasiswa tidak mampu menyelesaikan soal-soal limit fungsi khususnya limit fungsi trigonometri dengan tepat. Hal ini menggambarkan bahwa kemampuan penalaran matematika mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare secara umum masih tergolong rendah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diketahui bagaimana gambaran penalaran mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri. Pengetahuan tentang gambaran penalaran mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri dapat membantu dosen merefleksi pembelajaran konsep limit khususnya konsep limit fungsi trigonometri agar mahasiswa memiliki pemahaman yang sesuai dengan konsep limit fungsi trigonometri dan mampu menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri dengan tepat. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengangkat permasalahan dengan judul “*Eksplorasi Penalaran Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Limit fungsi trigonometri pada Jurusan pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare*”. Adapun tujuan penelitian pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penalaran mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**
2. **Hakikat Matematika**

Matematika adalah ide abstrak berupa struktur-struktur, hubungan/relasi, memiliki simbol-simbol yang disusun secara hirarki yang penalarannya bersifat deduktif. Adapun penalaran dalam penelitian ini merupakan aktivitas mental dalam membuat suatu pernyataan baru yang meliputi: (1) Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau lisan; (2) Mengajukan dugaan; (3) Melakukan manipulasi matematika; (4) Menyusun bukti atau solusi dan memberi alasan atas kebenaran solusi; dan (5) Menarik kesimpulan. Kesimpulan mengenai kemampuan penalaran  matematika ini selanjutnya akan digunakan sepenuhnya dalam penelitian ini.

1. **Penalaran Matematika**

Penalaran mahasiswa dalam penelitian ini diartikan sebagai aktivitas mental, jika dikaitkan dengan pemecahan masalah merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Ini disebabkan karena ketika mahasiswa mencari solusi suatu masalah maka mahasiswa melakukan proses kegiatan secara sadar dalam mencari solusi dari masalah matematika yang diberikan melalui suatu aktivitas mental yang disebut bernalar. Setiap langkah penyelesaian masalah tersebut, siswa melakukan aktivitas bernalar. Jadi dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pemecahan masalah matematika sangat erat kaitannya dengan masalah matematika karena dalam memecahkan masalah matematika sangat dibutuhkan penalaran matematika.

1. **Pemecahan Masalah Matematika**

Ruseffendi (dalam Alhadad, 2012: 42) mengemukakan bahwa sesuatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang, pertama bila persoalan itu tidak dikenalnya atau dengan kata lain orang tersebut belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya. Hudoyo (dalam Ibrahim; 2011: 44), membagi masalah dalam matematika kedalam enam jenis, yaitu: rutin, non-rutin, rutin-terapan, rutin non-terapan, dan non-rutin non-terapan.

Beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa masalah matematika adalah suatu soal yang tidak dapat dicari solusi atau jawabannya secara langsung, namun membutuhkan pemikiran yang mendalam.

1. **Indikator Penalaran Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Trigonometri**

Penalaran dalam penelitian ini merupakan aktivitas mental dalam membuat suatu pernyataan baru yang meliputi: (1) Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis atau lisan; (2) Mengajukan dugaan; (3) Melakukan manipulasi matematika; (4) Menyusun bukti atau solusi dan memberi alasan atas kebenaran solusi; dan (5) Menarik kesimpulan.

1. **METODE PENELITIAN**
2. **Jenis dan Lokasi Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Muhammadiyah Parepare.

1. **Subjek Penelitian**

Sasaran Subjek penelitian ini adalah mahasiswa yang telah mempelajari limit fungsi trigonometri. Sasaran Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester V.

1. **Fokus Penelitian**

Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengeksplor penalaran matematika mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri.

1. **Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian ini adalah peneliti sendiri. Dalam hal ini peneliti merupakan perencana, pelaksana pengumpul data, penganalisis, penafsir data, dan akhirnya menjadi pelapor hasil penelitian. Pada penelitian ini juga digunakan instrumen pendukung lainnya yaitu instrumen pedoman wawancara berbasis tugas.

1. **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini akan dilakukan melalui wawancara berbasis tugas terhadap masing-masing subjek penelitian yaitu tugas diberikan kepada subjek.

1. **Teknik Analisis Data**

Dalam analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Reduksi data adalah kegiatan yang mengacu kepada proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstraksikan, dan mentransformasikan data mentah.
2. Penyajian data (display data) yang meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.
3. Melakukan pemeriksaan keabsahan data penalaran subjek subjek dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri dengan cara membandingkan data wawancara.
4. Menarik kesimpulan penelitian dari data yang sudah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut.

Hasil analisis tes tertulis dan wawancara akan digunakan untuk memperkuat informasi tentang deskripsi penalaranan subjek dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri.

1. **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang menggambarkan apa adanya tentang subjek penelitian yang dipilih, dalam hal ini adalah seorang subjek berkemampuan tinggi (ST) dan seorang subjek berkemampuan sedang (SS) untuk mengungkap penalaran mahasiswa dalam menyelesaikan soal limit fungsi trigonometri ditinjau dari IPK mahasiswa.

Data yang valid soal menghitung limit fungsi trigonometri subjek berkemampuan tinggi (ST) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan tinggi dapat menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan-pernyataan matematis dalam proses penyelesaian soal menghitung nilai limit suatu fungsi (DV-ST-01).
2. Subjek berkemampuan tinggi dapat memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuhdalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-02).
3. Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan manipulasi matematika yaitu dengan menggunakan metode pemfaktoran, penggunaan limit fungsi trigonometri, bentuk perkalian limit, beserta metode subtitusi dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi (DV-ST-03).
4. Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan langkah-langkah yaitu dengan menggunakan metode pemfaktoran, penggunaan limit fungsi trigonometri, bentuk perkalian limit, beserta metode subtitusidan dapat memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan langkah-langkah yaitu dengan menggunakan metode pemfaktoran, penggunaan limit fungsi trigonometri, bentuk perkalian limit, beserta metode subtitusidan dapat memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-ST-04).
5. Subjek berkemampuan tinggi dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri Subjek berkemampuan tinggi dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-05).

Data yang valid soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri subjek berkemampuan tinggi (ST) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan tinggi dapat menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan pernyataan matematis dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-06).
2. Subjek berkemampuan tinggi dapat memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-07).
3. Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan manipulasi matematika yaitu dengan menggunakan rumus pengurangan trigonometri dalam hal ini adalah rumus pengurangan cosinus, identitas trigonometri, dan teorema limit fungsi trigonometridalam menyelesaikan soal menunjukkan/ membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-08).
4. Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri yaitu dengan menggunakan rumus pengurangan trigonometri dalam hal ini adalah rumus pengurangan cosinus, identitas trigonometri, teorema limit fungsi trigonometridan memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-ST-09).
5. Subjek berkemampuan tinggi dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menunjukkan/ membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-10).

Data valid soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri subjek berkemampuan tinggi (ST) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan tinggi menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan-pernyataan matematis dalam proses penyelesaian soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri (DV-ST-11).
2. Subjek berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuh (DV-ST-12).
3. Subjek berkemampuan tinggi dapat melakukan manipulasi matematika yaitu dengan menggunakan konsep limit kiri dan limit kanan, konsep turunan dengan menggunakan teorema L’hospital, dan konsep nilai mutlak dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri (DV-ST-13).
4. Subjek berkemampuan tinggi melakukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri yaitu dengan menggunakan konsep limit kiri dan limit kanan, konsep turunan dengan menggunakan teorema L’hospital, konsep nilai mutlak dan memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-ST-13).
5. Subjek berkemampuan tinggi menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri (DV-ST-13).

Data yang valid soal menghitung limit fungsi trigonometri subjek berkemampuan sedang (SS) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan sedang dapat menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan-pernyataan matematis menyelesaikan soal menghitung nilai limit suatu fungsi (DV-SS-01).
2. Subjek berkemampuan sedang dapat memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-02).
3. Subjek berkemampuan sedang dapat melakukan manipulasi matematika yaitu dengan menggunakan metode pemfaktoran, teorema perkalian limit, teorema limit fungsi trigonometri dan metode subsitusidalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi (DV-SS-03).
4. Subjek berkemampuan sedang dapat melakukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi yaitu dengan menggunakan metode pemfaktoran, teorema perkalian limit, teorema limit fungsi trigonometri, metode subsitusi dan memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-SS-04).
5. Subjek berkemampuan sedang dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-05).

Data yang valid soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri subjek berkemampuan sedang (SS) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan Sedang dapat menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan pernyataan matematis dalam proses penyelesaian soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-06).
2. Subjek berkemampuan sedang tidak dapat memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-07).
3. Subjek berkemampuan sedang yaitu dengan menggunakan rumus trigonometri untuk selisih dua sudut, identitas trigonometri, perkalian limit, dan teorema limit fungsi trigonometri dalam menyelesaikan soal menunjukkan/ membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-08).
4. Subjek berkemampuan sedang dapat melakukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri yaitu dengan menggunakan rumus trigonometri untuk selisih dua sudut, identitas trigonometri, perkalian limit, teorema limit fungsi trigonometridan memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-SS-09).
5. Subjek berkemampuan Sedang dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menunjukkan/ membuktikan nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-10).

Data yang valid soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri subjek berkemampuan sedang (ST) pada setiap indikator sebagai berikut:

1. Subjek berkemampuan Sedang dapat menuliskan ataupun mengungkapkan pernyataan-pernyataan matematis dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri (DV-SS-11).
2. Subjek berkemampuan sedang tidak dapat memperkirakan langkah-langkah penyelesaian yang akan ditempuh dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri (DV-SS-12).
3. Subjek berkemampuan sedang dapat melakukan manipulasi matematika dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri yaitu menggunakan konsep nilai mutlak, konsep limit kiri dan limit kanan, teori sudut berelasi dan teorema limit fungsi trigonometri (DV-SS-13).
4. Subjek berkemampuan sedang dapat melakukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri yaitu menggunakan konsep nilai mutlak, konsep limit kiri dan limit kanan, teori sudut berelasi, teorema limit fungsi trigonometridan memberikan alasan mengapa menempuh langkah-langkah tersebut (DV-SS-14).
5. Subjek berkemampuan sedang dapat menarik kesimpulan berdasarkan langkah-langkah logis yang telah ditempuh sebelumnya dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit suatu fungsi trigonometri (DV-SS-15).
6. **KESIMPULAN DAN SARAN**
   * + 1. **Kesimpulan**
7. **Penalaran Subjek Berkemampuan Tinggi (ST) dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Trigonometri**
8. Subjek berkemampuan tinggi (ST) memenuhi kelima indikator dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri. Pada proses penyelesaian soal ini, subjek berkemampuan tinggi melakukan dengan benar dan memperoleh jawaban akhir yang benar.
9. Subjek berkemampuan tinggi (ST) memenuhi kelima indikator dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri. Pada soal ini, selain subjek berkemampuan tinggi memperoleh jawaban akhir benar, proses pengerjaan yang dilakukan juga sudah tepat.
10. Subjek berkemampuan logis tinggi (ST) memenuhi kelima indikator dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri. Walaupun soal tentang menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri ini terbilang rumit, namun subjek berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan dengan benar dan tepat.
11. **Penalaran Subjek Berkemampuan Sedang (SS) dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Trigonometri**
12. Subjek berkemampuan sedang (SS) memenuhi kelima indikator dalam menyelesaikan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri. Pada proses pengerjaan soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri ini, subjek berkemampuan sedang keliru dalam menyelesaikannya, namun jawaban akhir yang diperoleh sudah benar.
13. Subjek berkemampuan sedang (SS) hanya memenuhi empat indicator dalam menyelesaikan soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri. Adapun jawaban akhir dan proses penyelesaian soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri yang dilakukan benar, namun pada proses pengerjaannya subjek berkemampuan sedang mengambil langkah yang lebih panjang.
14. Subjek berkemampuan sedang (SS) hanya memenuhi empat indicator dalam menyelesaikan soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri. Pada penyelesaian soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri, jawaban akhir yang diperoleh sudah benar. Namun subjek berkemampuan sedang kurang teliti dan keliru dalam menyelesaikan soal tersebut.
15. **Persamaan Penalaran Subjek Berkemampuan Tinggi (ST) dengan Subjek Berkemampuan Sedang (SS) dalam Menyelesaiakan Soal Limit Fungsi Trigonometri**
    1. Pada soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri, Subjek berkemampuan tinggi (ST) dan subjek berkemampuan sedang (SS) sama-sama melakukan memfaktoran, teorema perkalian limit, teorema limit fungsi trigonometri, dan menarik kesimpulan yang sama.
    2. Pada soal menunjukkkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri, Subjek berkemampuan tinggi (ST) dan subjek berkemampuan sedang (SS) sama-sama menggunakan rumus pengurangan cosinus, identitas trigonometri, konsep sudut negatif, dan menarik kesimpulan yang sama.
    3. Pada soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri, Subjek berkemampuan tinggi (ST) dan subjek berkemampuan sedang (SS) sama-sama menggunakan konsep nilai mutlak, konsep limit sepihak, dan menarik kesimpulan yang sama.
16. **Perbedaan Penalaran Subjek Berkemampuan Tinggi (ST) dengan Subjek Berkemampuan Sedang (SS) dalam Menyelesaikan Soal Limit Fungsi Trigonometri**
    * + - 1. Pada soal menghitung nilai limit fungsi trigonometri, subjek berkemampuan tinggi (ST) mengalikan bentuknya dengan suatu ekspresi aljabar dan melakukan pemisalan sebelum menggunakan teorema limit fungsi trigonometri, sedangkan subjek berkemampuan sedang tidak melakukan hal tersebut tapi langsung saja memisahkan bentuknya kemudian menggunakan teorema limit fungsi trigonmetri
          2. Pada soal menunjukkan/membuktikan nilai limit fungsi trigonometri, subjek berkemampuan tinggi (ST) menyederhanakan bentuknya kemudian menggunakan teorema limit fungsi trigonometri, sedangkan subjek berkemampuan sedang (SS) memfaktorkan penyebutnya kemudian memisahkan bentuknya menggunakan teorema perkalian limit. Setelah itu mengalikan bentuknya dengan suatu ekspresi aljabar kemudian menggunakan teorema limit fungsi trigonometri.
          3. Pada soal menyelidiki nilai limit fungsi trigonometri, subjek berkemampuan tinggi (ST) mencari nilai limit kiri dan limit kanannya dengan menggunakan teorema L’Hospital, sedangkan subjek berkemampuan sedang mencari nilai limit kiri dan limit kanannya menggunakan konsep sudut berelasi dan teorema limit fungsi trigonometri.
        1. **Saran**

Mengacu kepada deskripsi pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan di atas maka berikut akan dikemukakan beberapa saran antara lain:

1. Bagi mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan soal khususnya pada materi limit fungsi trigonometri dengan menggunakan kemampuan bernalarnya.
2. Bagi dosen terutama dosen pendidikan matematika diharapkan mampu memberikan pengajaran yang membuat siswa tidak hanya menghapal rumus-rumus khususnya limit fungsi trigonometri, melainkan mampu menalarkan konsep-konsep trigonometri dengan menyajikan soal-soal non rutin yang mengungkapkan kemampuan bernalar setiap mahasiswa. Serta menggunakan model pembelajaran tertentu dalam mengembangkan kemampuan penalaran setiap mahasiswa.
3. Untuk penelitian yang relevan, agar meneliti kembali proses bernalar yang lebih lengkap.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abidin, Muhammad Zainal. 2012. *Pengertian Matematika.* <http://www.masbied.com/2012/02/18/pengertian-matematika/#more-11489>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2013.

Alhadad, Syarifah Fadillah. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis, Dan Self Esteem Siswa Smp Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Open Ended.* Disertasi. Repository.upi.edu

Alimuddin. 2012. *Proses Berpikir Kreatif Mahasiswa Calon Guru Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Gender*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pasca sarjana Universitas Negeri Surabaya

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara

Asrawati, Nur. 2012. *Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematika Setelah Diterapkan Strategi Think-Talk-Write Setting Kooperatif Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas X SMK Kartika XX-1 Wirabuana Makassar.* Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM

Herdian. 2010. *Kemampuan Penalaran Matematika.* <http://www.herdy07.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 14 januari 2013

Ibrahim. 2011. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, Dan Pemecahan Masalah Matematis Serta Kecerdasan Emosional Melalui Pembelajaran Berbasis-Masalah Pada Siswa Sekolah Menengah Atas.* Disertasi. Repository.upi.edu

Irzani. 2010. *Hakikat Matematika*. <http://www.sarjanaku.com/2010/09/hakikat-matematika.html>. diakses pada tanggal 20 Januari 2013

Juandi, Dadang. 2008. *Pembuktian, Penalaran, dan Komunikasi Matematika.*Bandung: JurDikMat FMIPA UPI

Marpiyanti, 2012. *Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematika Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Topoyo.* Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM

Martono, Koko. 1999. *Kalkulus.* Jakarta: Erlangga

Shadiq, F. 2007. *Penalaran atau Reasoning: Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?* Tersedia pada <http://fadjarp3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran_gerbang_.pdf>. Diakses pada tanggal 14 januari 2013.

Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia “konstansi keadaan masa kini menuju harapan masa depan.* Surabaya: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta

Suherman, Erman et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer,* Bandung: JICA FPMIPA UPI

Tim Penyusun kamus Pusat Bahasa Depdiknas. 2003. Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta: Balai Pustaka

Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Online. Tersedia: <http://math.sps.upi.edu/wp-content/upload/2010/02/BERPIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMATIK-SPS-2010.Pdf>. diakses pada tanggal 22 Januari 2013.

Suriasumantri, Jujun S. 2010. *Filsafat Ilmu.* Jakarta: Pustaka Sinar Harapan

Thalhah, Sitti Zuhaerah. 2012. *Eksplorasi Komunikasi dan Penalaran Matematika Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe JIGSAW Siswa Kelas VIII SMP Pesantren IMMIM Putra Makassar*. Tesis Tidak Diterbitkan. Makassar : Program Pascasarjana UNM

Tika .2011. *Kemampuan Penalaran Siswa pada Pembelajaran Matematika Model Pembelajaran Think-Talk-Write di Kelas VIII SMP Negeri 1 Inderalaya.* Skripsi. Palembang: universitas Sriwijawa. Tersedia pada <http://blog.unsri.ac.id/tikamathworld/skripsiku/kemampuan–penalaran-siswa-pada-pembelajaran-matematika-model-pembelajaran-think-talk-write-di-kelas-viii-smp-negeri-1-inderalaya/mrdetail/27736>. diakases tanggal 20 Januari 2013.

Warsa, Nanang. 2012. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran Kooferatif Tife Stad dan Jigsaw Dengan Pendekatan Konstektual Berbasis Karakter.* Repository.upi.edu

Wulandari, Enika. 2011. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Possing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*. Download: Diakses pada tanggal 4 Desember 2012

Nama : Asdar Dollo

TTL : Parepare, 18 April 1987.

Email : [asdardollo@ymail.com](mailto:asdardollo@ymail.com)

kontak person : 085255956714