



Kompetensi Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Membuat Grafik Fungsi Trigonometri

Welas Listiani^{1*}, Firda Alfiana Patricia²

^{1,2}IKIP Budi Utomo

Abstract

Received: 14 Oktober 2022

Revised: 18 Oktober 2022

Accepted: 23 Oktober 2022

This study aims to describe the problem-solving ability of mathematics education students at IKIP Budi Utomo in drawing trigonometric function graphs. The type of research is a case study using test and observation instruments. Students with high, medium, and low abilities can each understand the problem to make graphs of trigonometric functions, already have a plan and use a problem-solving plan in the form of choosing the method of ordered pairs, making cartesian coordinates, and drawing graphs. However, they have not reflected on the solutions already produced.

Keywords: *problem solving, graph of trigonometric functions*

(*) Corresponding Author: welas.listiani1981@gmail.com

How to Cite: Listiani, W., & Patricia, F. (2022). Kompetensi Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Membuat Grafik Fungsi Trigonometri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(21), 451-456. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7302081>.

PENDAHULUAN

Trigonometri merupakan salah satu ilmu yang mendukung kehidupan manusia. Dalam Astronomi dan Geografi, trigonometri digunakan untuk mengukur jarak antar bintang dan jarak antara suatu titik tertentu. Selain itu, trigonometri dapat digunakan untuk keperluan ibadah seperti menentukan arah kiblat. Tinggi bangunan, gedung, menara, atau pohon juga dapat ditentukan dengan konsep Trigonometri. Selain itu, masih banyak bidang lainnya yang menggunakan trigonometri seperti : musik, optic, elektronika (Kariadinata : 2018). Akibatnya, trigonometri diperlukan dalam berbagai bidang kehidupan manusia. Novianti dan Riajanto (2021) menjelaskan bahwa trigonometri membahas tentang perbandingan trigonometri, grafik fungsi trigonometri dan aplikasinya dalam kehidupan. Meskipun memiliki banyak manfaat dalam kehidupan manusia, namun masih banyak yang sulit belajar Trigonometri.

Hasil penelitian Novianti dan Riajanto (2021) menunjukkan bahwa penguasaan Trigonometri peserta didik berada pada kategori tingkatan yang rendah. Kesulitan tersebut juga dialami oleh mahasiswa IKIP Budi Utomo. Hasil wawancara memperlihatkan bahwa mereka masih merasa sulit dalam memecahkan masalah Trigonometri.

Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa masih tergantung pada buku paket sehingga belum dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya. Jatisunda dan Nahdi (2019) menegaskan bahwa terbiasanya hafalan rumus dan tidak memahami asal mula rumus menyebabkan mahasiswa sulit memahami konsep Trigonometri. Hal ini menunjukkan bahwa level kognitif mahasiswa masih berada pada tingkat yang rendah.

Padahal untuk dapat membuat grafik fungsi Trigonometri tidak hanya memerlukan kemampuan menghafal rumus. Namun memerlukan kemampuan

kognitif yang lebih tinggi seperti menggunakan rumus dalam konteks yang baru, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Grafik ini memiliki hubungan dengan fungsi sinus, cosinus, dan tangen. Cara membuat atau menggambar grafik fungsi trigonometri dapat menggunakan tabel pasangan terurut atau lingkaran satuan. Selanjutnya, dari grafik dapat ditentukan nilai minimum atau maksimum suatu fungsi trigonometri (Kariadinata : 2018).

Level kognitif yang dimiliki oleh mahasiswa dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah Trigonometri khususnya Grafik Fungsi Trigonometri. Polya (1973) menyebutkan tahapan pemecahan masalah yaitu : mengerti masalah, merancang penyelesaian, menggunakan rancangan untuk memecahkan masalah, dan refleksi atau memeriksa kembali solusi. Pemahaman masalah harus diawali dari pemahaman konsep. Radiusman (2020) menjelaskan bahwa pemahaman konsep meliputi mengerti, mengaitkan, dan mengaplikasikan konsep yang dapat dipakai dalam memecahkan masalah.

Latar belakang tersebut mengakibatkan penelitian ini memiliki tujuan yaitu mendeskripsikan kompetensi pemecahan masalah mahasiswa Pendidikan Matematika di IKIP Budi Utomo dalam membuat atau menggambar grafik fungsi Trigonometri.

METODE

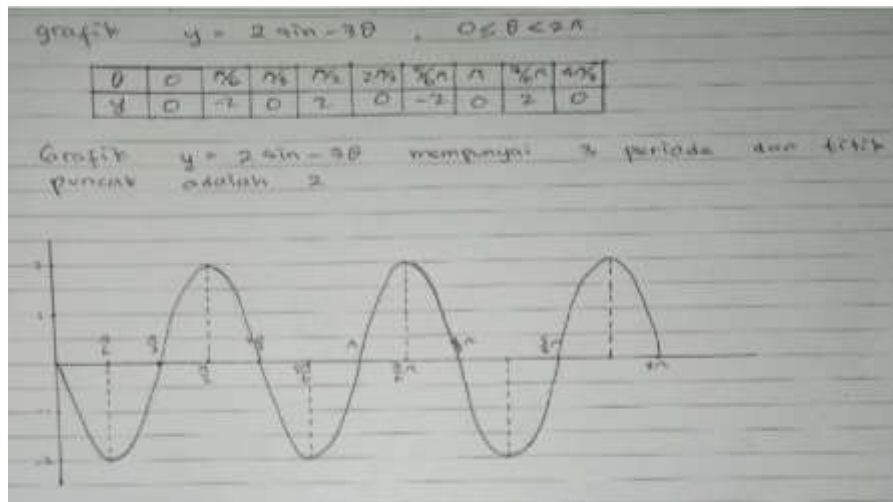
Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus. Maglearning.id (2019) menjelaskan bahwa penelitian ini fokus terhadap suatu masalah untuk mencapai deskripsi yang mendalam dan menyeluruh. Instrumen berupa dokumentasi hasil tes Trigonometri dan observasi. Kusumastuti & Khoiron (2019) menjelaskan bahwa instrumen adalah alat untuk menghasilkan data penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Subyek yang digunakan adalah 3 mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2021 di IKIP Budi Utomo.

Langkah kerja dalam penelitian ini antara lain : menentukan subyek penelitian, mengumpulkan data penelitian, mengolah atau menganalisis data penelitian, dan membuat simpulan penelitian. Kusumastuti & Khoiron (2019) mengemukakan empat langkah dalam analisis data yaitu : mengorganisasikan, membaca data dengan teliti, mengidentifikasi atau membuat klasifikasi, dan meringkas atau menyimpulkan.

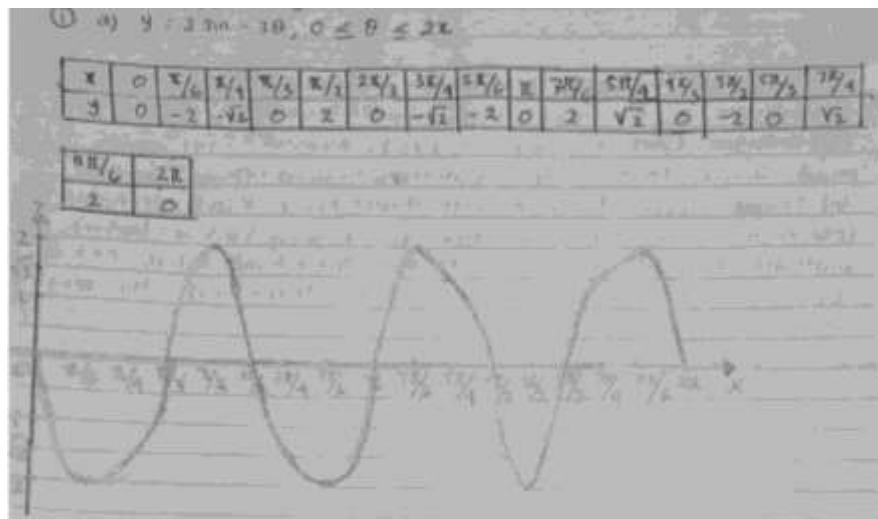
HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

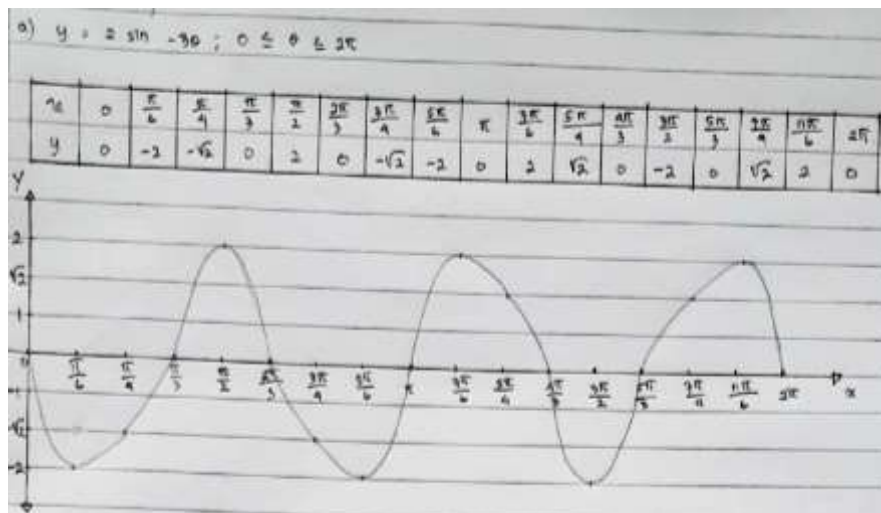
Penelitian diawali dengan menentukan subyek penelitian yaitu MI, REP, dan R. MI sebagai mahasiswa berkemampuan tinggi, REP berkemampuan sedang, dan R berkemampuan rendah. Setelah itu dilakukan pengumpulan data dengan melakukan tes dan pengamatan terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dalam membuat grafik fungsi Trigonometri $y = 2 \sin \theta - 3\theta; 0 \leq \theta \leq 2\pi$. Berikut ini grafik persamaan $y = 2 \sin \theta - 3\theta; 0 \leq \theta \leq 2\pi$ yang dihasilkan oleh ketiga subyek penelitian.



Gambar 1. Grafik MI



Gambar 2. Grafik REP



Gambar 3. Grafik R

Hasil pengamatan berdasarkan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya tertuang dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kompetensi Mahasiswa dalam Menggambar Grafik Fungsi Trigonometri

Mahasiswa	Memahami Masalah	Menyusun Rencana	Melakukan Rencana	Memeriksa Kembali
MI	Ya	Ya	Ya	Tidak
REP	Ya	Ya	Ya	Tidak
R	Ya	Ya	Ya	Tidak

Selanjutnya MI menunjukkan masih belum menulis permasalahan dengan lengkap meskipun memahami jika harus menggambar grafik fungsi Trigonometri. Dia membuat model penyelesaian masalah mulai dari membuat pasangan terurut, koordinat kartesius, dan grafik. Rencana yang disusunnya sudah dikerjakan dengan baik diantaranya membuat skala yang sama ukurannya antar titik koordinat. Namun MI belum mengoreksi kembali jawabannya sesuai dengan batas-batas sudut yang diharapkan oleh soal.

REP sudah menunjukkan pemahaman akan masalah yang ditanyakan. Dia sudah menentukan rencana penyelesaian mulai dari metode pasangan terurut, membuat koordinat kartesius, dan grafik fungsi trigonometri. Dalam menggunakan rencana, REP masih melakukan kesalahan dalam menentukan skala pada koordinat kartesius. Skala yang dibuat belum sepenuhnya benar sehingga grafik yang dihasilkan tidak sesuai dengan solusi yang diharapkan. Hal ini juga menunjukkan bahwa REP belum melakukan refleksi terhadap hasil kerjanya.

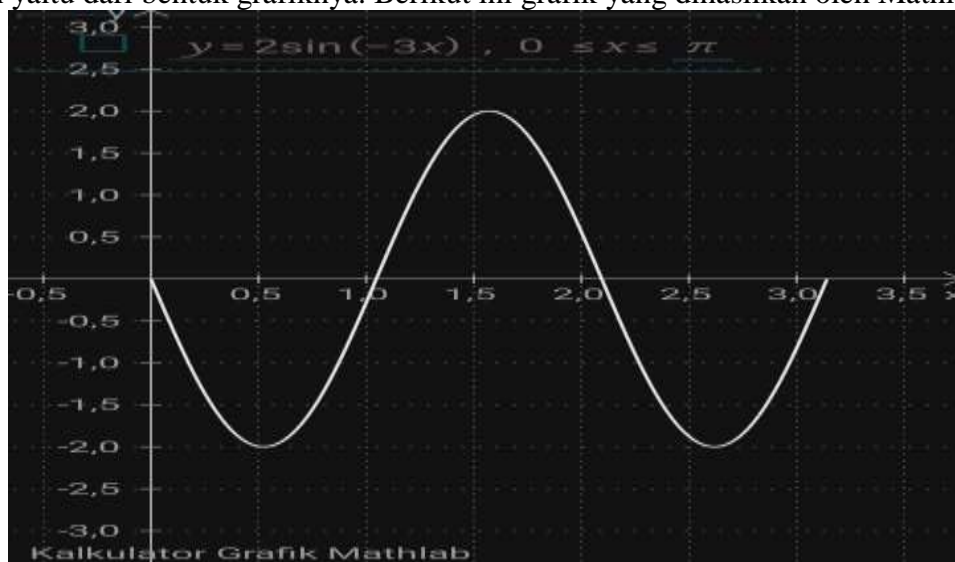
Sementara itu, hasil observasi terhadap R menunjukkan bahwa R sudah menuliskan informasi dan menggambar grafik. Ia sudah memiliki rencana penyelesaian dan menggunakan rencana tersebut sama dengan MI dan REP. Namun, R tidak menggunakan skala yang tepat dalam menentukan titikkoordinat sehingga grafik yang dihasilkan tidak beraturan. Hal ini menunjukkan bahwa R belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap solusi yang dicapainya.

PEMBAHASAN

Polya (1973) mengemukakan proses pemecahan masalah dimulai dari memahami masalah, merancang pemecahan masalah, melaksanakan rancangan, serta memeriksa kembali penyelesaian atau refleksi. Mendukung gagasan Polya, Christina & Adirakasiwi (2021) menjelaskan peserta didik dapat memecahkan masalah dengan cara : memahami permasalahan, membuat pemodelan matematika dan mencari hubungan antar data yang sudah diketahui dan belum diketahui, menggunakan rencananya untuk memecahkan masalah, dan mengecek jawabannya untuk mengetahui kebenaran dari solusi yang diperolehnya. Selanjutnya, Afifi & Febrianti (2022) menjelaskan bahwa pemecahan masalah menghendaki peserta didik melakukan pengolahan dan pengembangan pengetahuan dalam menggunakan strategi sehingga menjadi percaya diri dalam berpikir dan bertindak.

Penelitian terhadap ketiga subyek penelitian yaitu MI, REP, dan R menunjukkan bahwa mereka sudah memahami masalah, memiliki dan menggunakan rencana pemecahan masalah. Namun mereka belum melakukan refleksi atau pemeriksaan ulang terhadap solusinya. Mereka hanya menggunakan metode pasangan terurut meskipun ada metode yang lain. Valentika, N., dkk (2020) mengemukakan ada dua cara dalam menggambar grafik fungsi trigonometri yaitu pasangan terurut dan lingkaran satuan.

Jika dibandingkan dengan grafik yang dihasilkan oleh aplikasi Matlab maka kurva yang diperoleh oleh ketiga mahasiswa menunjukkan perbedaan yang lain yaitu dari bentuk grafiknya. Berikut ini grafik yang dihasilkan oleh Matlab.



Gambar 4. Grafik dari Matlab

Hal tersebut menunjukkan bahwa menggambar grafik fungsi trigonometri masih menjadi materi yang sulit difahami. Mahasiswa juga tidak memanfaatkan media elektronik sebagai acuan tambahan dalam memecahkan masalah. Kondisi ini didukung hasil penelitian Nurhayati (2017) yaitu kesulitan mahasiswa yaitu memahami materi matematika pada buku paket

KESIMPULAN

Mahasiswa pendidikan Matematika yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, serta rendah sudah mampu memahami masalah untuk menggambar grafik fungsi trigonometri. Mereka sudah dapat membuat rencana pemecahan masalah dan menggunakannya untuk memecahkan masalah seperti menentukan metode pasangan terurut, membuat sumbu koorinat, dan menggambar grafik fungsi trigonometri. Namun, ketiga subyek penelitian belum mempunyai kemampuan refleksi atau memeriksa kembali solusi yang sudah dihasilkan. Selain itu, mahasiswa tidak memanfaatkan teknologi digital yang dapat membantu pencapaian suatu penyelesaian masalah dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, F.C. & Febrianti, T. S. (2022). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Menurut Polya*. LSM : Prosiding Matematika dan Pendidikan Matematika. Volume 5, halaman 1-6. Yogyakarta : UNY.
- Christina, E. N. & Adirakasiwi, A. G. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Tahapan Polya dalam Menyelesaikan Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*. JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif. Volume 4 Nomor 2, halaman 405-424.
- Jatisunda, M. G. & Nahdi, D. S. (2019). *Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Trigonometri di Lihat dari Learning Obstacles*. Jurnal Didactical Mathematics. Volume 2 Nomor 1, halaman 9-16.
- Kariadinata, R. (2019). *Trigonometri Dasar*. Bandung : Pustaka Setia.
- Kusumastuti, A. & Khoiron, A. M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Semarang : Lembaga Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSP).
- Maglearning.id. (2019). *Penelitian Studi Kasus (Case Studies)*. <https://maglearning.id/2019/03/03/penelitian-studi-kasus-case-studies/>
- Novianti, V & Riajanto, M. L. E. J. (2021). *Analisis Kesulitan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Trigonometri*. JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif. Volume 4 Nomor 1, halaman 161-168.
- Nurhayati, N. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kontekstual Melalui Metode Guided Discovery untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa*. FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. Volume 3 Nomor 1, halaman 31-44
- Polya, G. (1973). *How to Solve It*. New Jersey: Princenton University Press.
- Radiusman. (2020). *Studi Literasi : Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran Matematika*. Fibonacci : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. Volume 6 Nomor 1, halaman 1-8.
- Valentika, N., Aden, Isnurani & Rahman, A.N. (2020). *Trigonometri*. Banten : Unpam Press.