

KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH TRIGONOMETRI DITINJAU DARI GENDER

¹Suesthi Rahayuningsih

¹Universitas Islam Majapahit, Jalan Raya Jabon Km 0.7 Mojokerto

¹esthiachmad@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan antara lain: 1) Mendeskripsikan kemampuan mahasiswa laki-laki dalam memecahkan masalah trigonometri, dan 2) Mendeskripsikan kemampuan mahasiswa perempuan dalam memecahkan masalah trigonometri. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari mahasiswa Program Studi pendidikan matematika, yaitu satu mahasiswa perempuan dan satu mahasiswa laki-laki. Penelitian ini merupakan penelitian deskripsi kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara berbasis tugas. Wawancara tersebut mengungkap kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri berdasarkan langkah Polya yaitu memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Data dalam penelitian ini berupa hasil wawancara dan tes masalah matematika. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan kedua subjek. Pada tahap memahami masalah, tahap memahami masalah subjek laki-laki lebih banyak menggunakan simbol dalam menuliskan hal yang diketahui daripada subjek perempuan. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, subjek perempuan lebih konsisten dalam penggunaan rumus daripada subjek laki-laki. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian, subjek laki-laki lebih baik dalam penggunaan prinsip dan menuliskan simbol daripada perempuan. Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian, subjek perempuan lebih sistematis daripada subjek laki-laki.

Kata Kunci: Gender; Pemecahan masalah; Trigonometri

Abstract

This study aimed to include: 1) Describe the ability of male students to solve trigonometric problems, and 2) Describe the abilities of female students in solving trigonometric problems. The subjects used in this study were taken from students of the Mathematics Education Study Program, namely one female student and one male student. This research was a qualitative description research. Data collection was done by task-based interviews. The interview revealed the ability of students to solve trigonometric problems based on Polya's steps, namely understanding the problem, making plans, implementing plans and checking again. The data in this study were the results of interviews and tests of mathematical problems. The results showed significant differences between the two subjects. In the stage of understanding the problem, the stage of understanding the problem of male subjects uses more symbols in writing things that were known than female subjects. At the stage of compiling a completion plan, female subjects were more consistent in using formulas than male subjects. At the stage of carrying out the settlement plan, male subjects were better at using principles and writing symbols than women. At the stage of re-checking the settlement, female subjects were more systematic than male subjects.

Keywords: Gender; Problem solving; Trigonometry

Pendahuluan

Trigonometri merupakan mata kuliah wajib pada Program Studi Matematika Universitas Islam Majapahit. Mata kuliah ini membahas tentang perbandingan trigonometri, identitas trigonometri, grafik fungsi trigonometri, persamaan trigonometri, menggunakan aturan sinus dan cosinus, menentukan luas segitiga, rumus trigonometri jumlah dan selisih sudut, dan rumus sinus, cosinus, dan sudut ganda. Sebagai mata kuliah wajib, tentunya mahasiswa diharapkan mampu menguasai konsep-konsep pada materi trigonometri dan dapat memecahkan masalah trigonometri yang diberikan. Menurut (Listiawati, 2015) kata menguasai disini bermakna bahwa mahasiswa tidak hanya sekedar mengetahui dan menghafal konsep-konsep matematika, tetapi mahasiswa harus mengerti dan memahami konsep-konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep yang lain. Hal ini terlihat dari hasil belajar mahasiswa, selama penulis mengajar dalam kurun dua semester untuk matakuliah trigonometri masih rendah. Masih banyak mahasiswa yang mendapatkan nilai dibawah 60. Menurut (Widodo & Sujadi, 2015) Prestasi belajar mahasiswa pendidikan matematika, terutama pada mata kuliah trigonometri di tahun akademik 2013 – 2014 menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa yang memperoleh nilai dibawah 56. Dan (Muhtarom & Sugiyanti, 2013) menyampaikan bahwa banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi trigonometri. Hal ini menunjukkan bahwa belajar trigonometri merupakan persoalan tersendiri bagi mahasiswa.

Suatu persoalan itu merupakan masalah bagi seseorang jika: pertama, persoalan itu tidak dikenalnya. Kedua, siswa harus mampu memecahkannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya, terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabanya. Ketiga, sesuatu itu merupakan pemecahan masalah baginya, bila ia ada niat untuk memecahkannya (Ruseffendi, 1991). Menurut (Polya, 1973) pemecahan masalah merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Polya membaginya menjadi empat langkah pokok yaitu (1) memahami masalah (*understanding problem*), (2) menyusun rencana (*desiving a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) memeriksa kembali (*looking back*). Fenomena yang tidak segera dicapai adalah suatu hal yang memerlukan langkah atau strategi pemecahan masalah dengan melibatkan proses berpikir terutama bagaimana proses-proses kognisi terjadi dalam memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah dan melaksanakan rencana serta mengecek kembali hasil penyelesaian.

Perbedaan gender merupakan faktor yang memengaruhi kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah. Berdasarkan hasil penelitian (Fitriani et al., 2015) ada perbedaan signifikan antara gender dengan kemampuan memecahkan masalah. Perbedaan laki-laki dan perempuan dalam belajar matematika adalah laki-laki lebih unggul dalam penalaran, perempuan lebih unggul dalam ketepatan, ketelitian, kecermatan, dan keseksamaan berpikir, dan laki-laki memiliki kemampuan matematika dan mekanika yang lebih baik daripada perempuan, perbedaan ini tidak nyata pada tingkat sekolah dasar tetapi menjadi tampak lebih jelas pada tingkat yang lebih tinggi (Nafi'an, 2011). Berdasarkan NAPLAN (*National Assessment Program-Literacy and Numeracy*) mengemukakan bahwa anak laki-laki mengalahkan anak perempuan pada berhitung dan anak perempuan secara konsisten mengalahkan laki-laki dalam membaca, menulis, dan mengeja sertatata bahasa (Leder et al., 2014). Sehingga penulis tertarik menganalisis kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri ditinjau dari gender. Indikator yang digunakan berdasarkan langkah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, obyek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Sedangkan menurut (Moleong, 2010) mendefinisikan metode kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Dasar peneliti menggunakan pendekatan kualitatif adalah peneliti ingin mengetahui secara mendalam tentang kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri ditinjau dari gender.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang telah menempuh mata kuliah Trigonometri. Pada penelitian ini hanya dipilih dua subjek yaitu satu mahasiswa perempuan dan satu mahasiswa laki-laki yang mampu mengkomunikasikan pendapatnya secara lisan dan memiliki tingkat kemampuan yang relatif sama. Instrumen dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama yaitu peneliti sendiri dan instrumen pendukung yaitu Soal Trigonometri (ST) dan pedoman wawancara. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan oleh

peneliti sendiri sebagai instrumen utama kepada subjek. Sebelum dilakukan wawancara, terlebih dahulu kepada subjek diberikan soal trigonometri. Dan triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu.

Analisis data dilakukan dalam penelitian ini melalui (1) reduksi data, adapun proses reduksi data yang akan dilakukan, meliputi: mengumpulkan hasil pekerjaan subjek dari tes menyelesaikan masalah grup, memeriksa dan menelaah hasil tes, (2) Penyajian data, yang meliputi pengklasifikasikan dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir yang biasanya dalam bentuk naratif atau dapat juga berupa grafik, bagan, dan bentuk lainnya, serta (3) Penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Dilakukan analisis data yang didapat dari hasil wawancara berbasis tugas pada kedua subjek untuk memperoleh kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri. Hasil analisis data diperoleh sebagai berikut.

Kemampuan mahasiswa laki-laki dalam memecahkan masalah trigonometri

Pada tahap pertama yaitu memahami masalah, subjek menuliskan hal yang diketahui yaitu $L = \frac{3}{5} K$ dengan memisalkan terlebih dahulu panjang busur, keliling lingkaran dan sudut juring berturut-turut dengan L , K , θ . Subjek menuliskan hal yang ditanya dengan menggunakan simbol dari pemisalan yang telah dibuat yaitu θ ?, subjek menjelaskan maksudnya adalah berapa sudut juring ?, bukan berapa besar sudut juring serta tanpa menjelaskan yang ditanyakan adalah besar sudut juring dalam derajat dan dalam radian. Subjek menyampaikan bahwa hal yang diketahui sudah dapat digunakan menyelesaikan soal karena sudah cukup ada yang dibutuhkan untuk menjawab hal yang ditanya yaitu $L = \frac{3}{5} K$. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, subjek dalam merencanakan penyelesaian dengan sekali-kali melihat soal. Subjek dapat menjelaskan kembali masalah kembali diberikan dengan bahasa sendiri menggunakan simbol tetapi kurang runtut. Subjek dalam merencanakan penyelesaian menggunakan hal yang diketahui yaitu $L = \frac{3}{5} K$, kemudian memasukan bentuk θ yang telah dimisalkan sebagai sudut juring bukan besar sudut juring. Subjek juga menggunakan keliling lingkaran. Dan pada tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, Subjek melaksanakan rencana penyelesaian, pertama kali menggunakan rumus $L = \frac{\theta}{360^\circ} K$, kemudian mensubstitusikan hal yang diketahui ke L . Subjek menggunakan operasi perkalian dan pembagian dalam menyelesaikannya sehingga diperoleh

$\theta = 216^\circ$. Kemudian mengubah dalam radian dengan mengkalikannya $\frac{\pi}{180^\circ}$, diperoleh $\frac{12}{10}\pi$ radian. Sedangkan pada tahap memeriksa penyelesaian, subjek memeriksa kembali penyelesaiannya langsung ke hasil akhir kemudian hal yang ditanyakan dan hal yang diketahui dengan menunjuk pada jawaban subjek dengan sekali-kali melihat soal. Subjek yakin dengan hasil penyelesaiannya.

Kemampuan mahasiswa perempuan dalam memecahkan masalah trigonometri

Pada tahap pertama yaitu memahami masalah, subjek menuliskan hal yang diketahui adalah panjang busur sama dengan $\frac{3}{5}$ keliling lingkaran kemudian dimasukan rumus keliling lingkaran yaitu $2\pi r$ sehingga sama dengan $\frac{6}{5}\pi r$. Subjek menuliskan hal yang ditanya adalah sudut juring dalam derajat dan radian ? bukan besar sudut juring. Subjek menjelaskan bahwa hal yang diketahui sudah cukup menjawab hal yang ditanya karena dari hal yang ketahu dapat diperoleh panjang busur sama dengan $\frac{6}{5}\pi r$. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, Subjek menggunakan hal yang diketahui pada soal untuk menjawab hal yang ditanya. Dari hal yang diketahui, yaitu panjang busur sama dengan $\frac{6}{5}\pi r$ dibagi dengan jari-jari akan memperoleh sudut juring dalam radian. Kemudian diubah ke dalam derajat dengan mengalikan $\frac{180^\circ}{\pi}$, karena satu radian sama dengan $\frac{180^\circ}{\pi}$. Dan pada tahap ketiga yaitu melaksanakan rencana penyelesaian, subjek melakukannya sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat. Subjek memulai dalam melaksanakan rencana penyelesaian dengan menuliskan sudut juring dalam radian sama dengan panjang busur dibagi jari-jari. Kemudian subjek mengantikan panjang busur dengan $\frac{6}{5}\pi r$ dari hal yang dituliskan subjek pada hal yang diketahui dan mengantikan jari-jari lingkaran dengan r karena menurut subjek pada umumnya jari-jari lingkaran adalah r. Subjek menggunakan operasi pembagian dalam menyelesaikannya, sehingga diperoleh $\frac{6}{5}\pi$ radian. Kemudian subjek mencari sudut juring dalam bentuk derajat dengan mengalikan dengan $\frac{180^\circ}{\pi}$ tanpa membagi satuan yang ada sehingga diperoleh 210° . Sedangkan pada tahap keempat yaitu memeriksa penyelesaian, Subjek memeriksa penyelesaiannya secara berurutan dari hal yang diketahui, hal yang ditanya, perhitungan yang dilakukan dengan menghitung ulang pada kertas lain dengan sekali-kali melihat soal sampai hasil akhir yang telah subjek peroleh, tetapi subjek masih terlihat ragu dengan hasil penyelesaiannya.

Berdasarkan hasil analisis diatas, pada tahap memahami masalah subjek laki-laki lebih banyak menggunakan simbol dalam menuliskan hal yang diketahui daripada subjek perempuan sejalan dengan hasil penelitian (Rahayuningsih & Feriyanto, 2018) subjek laki-laki lebih baik dalam menyajikan jawaban dalam bentuk simbol daripada subjek perempuan. Kedua subjek menyampaikan bahwa hal yang diketahui sudah dapat digunakan menyelesaikan soal karena sudah cukup ada yang dibutuhkan untuk menjawab hal yang ditanya. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, kedua subjek menggunakan dari hal yang diketahui untuk menjawab hal yang ditanyakan tetapi subjek perempuan mencari besar sudut juring dalam radian kemudian dalam derajat sebaliknya dengan subjek laki-laki tetapi subjek perempuan lebih konsisten dalam menggunakan rumus yang digunakan. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian kedua subjek melakukannya sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat, tetapi subjek perempuan salah melakukan perhitungan dengan menggunakan operasi perkalian dan kurang memperhatikan satuan. Hal ini tidak sejalan dengan (Krutetskii, 1976) perempuan lebih unggul dalam ketepatan dan ketelitian berpikir tetapi sesuai dengan laki-laki mempunyai kemampuan matematika lebih baik daripada perempuan. Sedangkan pada tahap memeriksa kembali, subjek perempuan memeriksa jawaban dari hal yang diketahui secara berurutan sampai hasil akhir jawaban sedangkan subjek laki-laki langsung ke hasil akhir kemudian hal yang ditanyakan dan hal yang diketahui dengan sekali-kali melihat soal, hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Rahayuningsih, 2014) subjek perempuan lebih sistematis dan berurutan dalam memeriksa jawaban daripada laki-laki, tetapi subjek laki-laki lebih percaya diri dengan hasil jawabannya dari pada subjek perempuan. Hal ini sesuai dengan (Nafi'an, 2011) laki-laki memiliki kepercayaan diri yang lebih dari perempuan dalam matematika.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh sebagai berikut pada tahap memahami masalah subjek laki-laki lebih banyak menggunakan simbol dalam menuliskan hal yang diketahui daripada subjek perempuan. Kedua subjek menyampaikan bahwa hal yang diketahui sudah dapat digunakan menyelesaikan soal karena sudah cukup ada yang dibutuhkan untuk menjawab hal yang ditanya. Pada tahap menyusun rencana penyelesaian, kedua subjek menggunakan dari hal yang diketahui untuk menjawab hal yang ditanyakan tetapi subjek perempuan mencari besar sudut juring dalam radian kemudian dalam derajat sebaliknya dengan subjek laki-laki, tetapi subjek perempuan lebih konsisten dalam menggunakan rumus

yang digunakan. Pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian kedua subjek melakukannya sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah dibuat, tetapi subjek perempuan salah melakukan perhitungan dengan menggunakan operasi perkalian dan kurang memperhatikan satuan. Sedangkan pada tahap memeriksa kembali, subjek perempuan memeriksa jawaban dari hal yang diketahui secara berurutan sampai hasil akhir jawaban sedangkan subjek laki-laki langsung ke hasil akhir kemudian hal yang ditanyakan dan hal yang diketahui dengan sekali-kali melihat soal, tetapi subjek laki-laki lebih percaya diri dengan hasil jawabannya dari pada subjek perempuan.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa perbedaan gender mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri sehingga dosen perlu memperhatikan kondisi tersebut dalam kegiatan perkuliahan trigonometri di kelas agar dapat memberikan hasil belajar yang positif. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan salah satu bahan informasi untuk membuat penelitian yang lebih luas tentang kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah trigonometri dengan karakteristik dan materi yang berbeda.

Referensi

- Fitriani, Y., Jalmo, T., & Yolinda, B. (2015). Hubungan Antara Gender Dengan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 3(5), 1–15.
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. The University of Chicago Press.
- Leder, G. C., Forgasz, H. J., & Jackson, G. (2014). *Mathematics, English and Gender Issues: Do Teachers Count?* 39(9).
- Listiawati, E. (2015). *Pemahaman Mahasiswa Calon Guru Pada Konsep Grup*. 1(2), 76–86.
- Moleong, L. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Revisi)*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Muhtarom, & Sugiyanti. (2013). Proses Berpikir Mahasiswa Pendidikan Matematika Ikip PGRI Semarang Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Dengan Pemberian Scaffolding. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (Semnastika)*, 147–153.
- Nafi'an, M. I. (2011). Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari gender di sekolah dasar. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 978–979.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It (Second)*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

- Rahayuningsih, S. (2014). *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Perbedaan Gender*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rahayuningsih, S., & Feriyanto. (2018). Proses Berpikir Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Grup Ditinjau dari Gender. *Jurnal Pendidikan:Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(12), 1672–1681.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon guru*. Diklat.
- Widodo, S.A., & Sujadi, A. A. (2015). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Trigonometri. *Jurnal Sosiohumaniora*, 1(1), 51–63.