

Analisis Pengaruh Angkatan, Gender, dan Prestasi Terhadap Kemampuan Membaca Pembuktian Mahasiswa Pendidikan Matematika

Nabila Zahida¹, Mohamad Waluyo²

Universitas Muhammadiyah Surakarta

¹a410190046@student.ums.ac.id, ²mw192@ums.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect on the generation, gender, and performance to the reading comprehension in mathematics. The statical method used is multiple regression. The test results indicate that there is significant influence of generation and performance on the reading comprehension; there is no direct influence of gender on the reading comprehension.

Keywords: *Generation; Gender; Reading Comprehension in Mathematics; Performance*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pada angkatan, gender, dan prestasi terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa Pendidikan matematika. Metode statistika yang digunakan adalah analisis regresi berganda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari angkatan dan prestasi terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika. Namun faktor gender tidak berpengaruh langsung terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika

Kata kunci: Angkatan; Gender: kemampuan membaca pembuktian matematika; Prestasi

PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang menelaah logika, ruang, kuantitas, dan perubahan. Menurut Ruseffendi, matematika sering disebut ilmu deduktif karena terdiri dari unsur yang tak didefinisikan, definisi, aksioma, dan dalil yang telah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum (Rahmah 2013). Dalam memastikan kebenaran suatu pernyataan dalam matematika disebut pembuktian matematika.

Pembuktian matematika adalah rangkaian argumen logis yang menjelaskan kebenaran suatu pernyataan dengan menerapkan langkah-langkah logis dari Kumpulan aksioma dan teorema yang sebelumnya sudah terbukti. Suatu pernyataan yang telah terbukti kebenarannya dan memenuhi aturan logika matematika disebut teorema, maka telah berlaku secara umum dan menjadi dasar untuk membuktikan pernyataan lainnya (KADIR et al. 2008).

Definisi menjadi hal yang penting karena topik baru dalam matematika akan membuat definisi baru. Berawal dari definisi kemudian akan menghasilkan teorema dan akibat-akibatnya. Teorema tersebut yang akan dibuktikan dengan pembuktian matematika. Ada beberapa cara dalam pembuktian matematika. Menurut Kadir dkk. ada sejumlah enam belas macam Teknik pembuktian matematika. Penulisan dan metode dalam pembuktian matematika berperan penting dalam membentuk pola

pikir kritis, logis, dan kemampuan pemecah masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut memiliki andil besar dalam pembelajaran matematika supaya tujuan matematika dapat tercapai.

Pada kegiatan pembuktian matematika terdapat aktifitas Menyusun pembuktian baru, menyajikan pembuktian, dan membaca pembuktian (Weber and Mejia-Ramos 2011). Aktifitas membaca dan memahami bacaan juga berperan penting dalam Pendidikan matematika. Sementara itu, berdasarkan penelitian yang diadakan Thompson dkk. menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam Menyusun dan memahami pembuktian (Utari and Hartono 2019) menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyusun dan memahami pembuktian.

Pembuktian matematika tidak hanya memerlukan pemahaman konsep matematika, tetapi juga memerlukan kemampuan berpikir analitis, logis, dan kreatif dalam menghadapi permasalahan matematika. Maka penting untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika. Terutama pada mahasiswa Pendidikan matematika yang merupakan calon pengajar dalam pembelajaran matematika.

Mahasiswa Pendidikan matematika merupakan siswa yang telah mempelajari matematika dari mulai jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah. Dengan mempelajari matematika selama dua belas tahun maka seorang siswa telah terbiasa dengan pembuktian matematika. Mahasiswa Pendidikan matematika juga dididik dan dilatih untuk mampu mencapai tahap kedewasaan matematika (*mathematical maturity*) yang mana pada tahap ini mahasiswa dapat menulis bukti dan kemampuan teknis yang menyertakan objek dan konsep abstrak serta aktivitas matematis dengan algoritma yang tidak didefinisikan (Simelane and Engelbrecht 2023). Untuk dapat mencapai tahap kedewasaan matematis maka mahasiswa harus mampu menunjukkan bukti matematika dengan bukti dan metode yang valid. Maka dari itu penting untuk mengetahui faktor apa saja yang memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika.

Faktor yang dapat memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika salah satunya adalah angkatan. Pendidikan bersifat progresif yang artinya selalu mengalami perkembangan (Normina 2017). Maka dari itu angkatan pada mahasiswa yang berbeda dapat menggunakan kurikulum dan pendekatan pengajaran yang berbeda. Kurikulum dan pendekatan pengajaran dalam Pendidikan diperbaharui supaya pembelajaran relevan dengan perkembangan yang terjadi di sekitar kita. Pembaharuan kurikulum dan pendekatan pengajaran merupakan Upaya pemenuhan bahan belajar agar sesuai dengan konsteks dan situasi kondisi saat ini maupun kondisi di masa depan. Sehingga ada kemungkinan perbedaan pada angkatan yang lebih baru. Angkatan yang lebih muda dapat lebih menguasai pembelajaran atau sebaliknya.

Selain angkatan, gender menjadi faktor yang dapat memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika. Terdapat dua gender yaitu laki-laki dan Perempuan. Perbedaan itu merupakan pembentukan dari lingkup sosial (Ayuni

2018). Wood mengatakan bahwa pada otak kiri laki-laki lebih banyak digunakan dan lebih berkembang. Hal ini memicu kemampuan berpikir logis dan analitis yang lebih baik daripada Perempuan yang pada otak kanannya yang lebih berkembang. Sehingga Perempuan cenderung imajinatif dan unggul dalam bidang bahasa dibandingkan laki-laki (Hodiyanto 2017). Meskipun ada perbedaan dalam karakteristik gender berdasarkan uraian di atas, perlu untuk mengetahui apakah gender memengaruhi secara signifikan terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika.

Dari uraian di atas diperoleh hubungan secara tidak langsung antara angkatan, gender, dan prestasi mahasiswa terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika yang memunculkan beberapa pertanyaan yaitu (1) apakah angkatan, gender, dan prestasi berpengaruh secara positif terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika? (2) berapa besar pengaruh dari angkatan, gender, dan prestasi secara simultan terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika? (3) berapa besar pengaruh variabel lain terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika?

Penelitian ini bertujuan, antara lain (1) untuk mengetahui hubungan antara angkatan, gender, dan prestasi terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika; dan (2) untuk mengetahui besarnya pengaruh angkatan, gender, dan prestasi secara simultan terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika; dan (3) untuk mengetahui besarnya pengaruh variabel lain terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa program studi Pendidikan matematika jenjang sarjana di universitas Muhammadiyah Surakarta. Sampel penelitian ini adalah 150 mahasiswa yang dipilih dengan teknik random. Dari sebanyak tiga angkatan mahasiswa pendidikan matematika, masing-masing angkatan diambil 50 data mahasiswa. Data penelitian yang digunakan merupakan data primer penelitian tahun 2020 yang diperoleh dari tes yang diselenggarakan kepada mahasiswa program studi Pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Instrumen tes meliputi asesmen untuk menilai kemampuan memvisualisasi contoh pembuktian matematika, mengalihkan pembuktian ke konteks lain, mengidentifikasi struktur, mengidentifikasi contoh yang tepat, dan kemampuan dalam pembuktian matematika lainnya. Instrumen yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu: dua puluh lima soal pilihan ganda dan dua soal uraian. Instrumen tes dikembangkan dari (Mejia-Ramos et al. 2012). Penelitian ini mendapat variabel seperti variabel angkatan mahasiswa, gender, dan kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa. Sedangkan data sekunder penelitian ini berupa prestasi mahasiswa yang didapatkan dari sistem universitas. Peneliti mengolah data berupa nilai mata kuliah dan menggunakan rata-rata lima mata kuliah terkait dengan

pembuktian matematika. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis regresi berganda yang pengolahan datanya menggunakan SPSS 16.

Proses pengumpulan data didapat dengan teknik kuesioner terhadap sampel penelitian, yaitu angkatan mahasiswa yang masuk pada tahun 2017, 2018, dan 2019. Instrumen yang digunakan terdiri dari dua jenis, yaitu: dua puluh lima soal pilihan ganda dan dua soal uraian. Instrumen tes dikembangkan dari (Mejia-Ramos et al. 2012). Variabel dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu variabel independent dan variabel dependen. Variabel independennya adalah angkatan (x_1), gender (x_2), dan prestasi mahasiswa (x_3). Sedangkan variabel dependennya adalah kemampuan membaca pembuktian mahasiswa (y).

Agar pemahaman terhadap variabel penelitian tidak memberikan salah tafsir, maka didefinisikan sebagai berikut:

A. Angkatan

Angkatan adalah tahun saat mahasiswa masuk dan resmi menjadi seorang mahasiswa di suatu perguruan tinggi. Sampel pada penelitian ini adalah lima puluh mahasiswa masing-masing dari angkatan 17, 18 dan 19. Sampel tersebut merupakan mahasiswa yang resmi menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah program studi pendidikan matematika pada tahun 2017, 2018, dan 2019.

B. Gender

Pada penelitian ini, gender atau jenis kelamin adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan. Dalam penelitian ini, pada angkatan 17 dan 19 terdapat 11 mahasiswa laki-laki dan 39 mahasiswa Perempuan (mahasiswi). Sedangkan pada angkatan 18 terdapat 10 mahasiswa dan 40 mahasiswi.

C. Prestasi mahasiswa

Prestasi adalah pencapaian mahasiswa dalam bidang akademik. Prestasi dalam penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh mahasiswa pada tiap akhir semester (Indeks Prestasi) pada lima mata kuliah, yaitu mata kuliah logika dan himpunan, pengantar analisis riil, struktur aljabar ring, struktur aljabar grup, dan teori bilangan. Nilai kelima mata kuliah tersebut dihitung sedemikian hingga menjadi berskala nilai 1-10. Kelima nilai tersebut kemudian dihitung rata-ratanya. Hasil rata-rata tersebut menjadi prestasi mahasiswa pada penelitian ini (x_3) (yang diambil dari sistem mahasiswa)

D. Kemampuan membaca pembuktian matematika

Pembuktian matematika adalah rangkaian argumen yang logis untuk menjelaskan kebenaran suatu pernyataan dengan menerapkan langkah-langkah logis berdasarkan Kumpulan aksioma dan teorema yang telah terbukti. Kemampuan dalam pembuktian matematika terdiri dari salah satunya ialah kemampuan membaca pembuktian matematika. Kemampuan ini diukur dengan berbagai macam asesmen. Pada penelitian

ini asesmen yang digunakan berupa tes pilihan ganda, tes isian, dan tes uraian. Asesmen tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan mahasiswa untuk memahami langkah-langkah pembuktian, mengidentifikasi premis dan kesimpulan, serta menilai keabsahan pembuktian matematika.

Hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

Ha: Angkatan (x1), gender (x2), dan prestasi mahasiswa (x3) memengaruhi secara positif terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y)

Ho: Angkatan (x1), gender (x2), dan prestasi mahasiswa (x3) tidak memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y)

HASIL DAN PEMBAHASAN

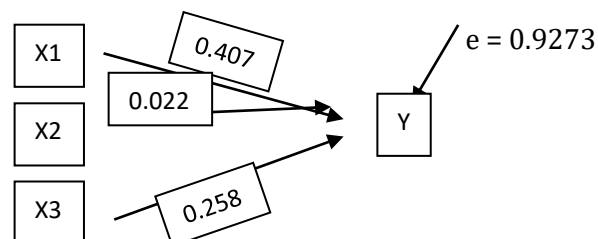
Tabel 1. Koefisiensi Struktur

Variabel	B	Std Error	Beta	t	Sig
Konstanta	13.341	10.247		1.299	.196
Angkatan	6.182	1.301	.407	4.753	.000
Gender	.680	2.350	.022	.289	.773
Prestasi	3.125	1.040	.258	3.006	.003

Dependen variabel: kemampuan membaca pembuktian

Dari tabel 1 diperoleh bahwa Koefisiien jalur angkatan ke kemampuan membaca pembuktian (ρ_{yx_1}) = 0.407 ($t = 4.753$; $P = 0.000$), koefisien jalur gender ke kemampuan membaca pembuktian (ρ_{yx_2}) = 0.022 ($t = 0.289$; $P = 0.773$), dan koefisien jalur prestasi ke kemampuan membaca pembuktian (ρ_{yx}) = 0.258 ($t = 3.006$; $P = 0.003$). hasil yang diperoleh dari uji regresi berganda adalah sebagai berikut: $Y = 13.341 + 6.182X_1 + 0.680X_2 + 3.125X_3$. RSquare = 0.140 maka pengaruh x1, x2, dan x3 terhadap y = 14% (sisanya yaitu 86% dari variabel lain = e). nilai $e = \sqrt{1 - 0.14} = 0.9273$. Sehingga diagram jalur demikian

Gambar 1. Hubungan Kasual antara X1, X2, X3, dan Y



KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan keseluruhan analisis data, dapat disimpulkan bahwa: faktor angkatan (x1) berpengaruh positif terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y) karena nilai sigmanya $0.000 < 0.05$; faktor gender (x2) tidak berpengaruh terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y) karena nilai sigmanya $0.773 > 0.05$; faktor angkatan (x3) berpengaruh positif terhadap kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y) karena nilai sigmanya $0.003 < 0.05$; faktor angkatan (x1), gender (x2), dan angkatan (x3) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y) sebesar 14%; dan variabel lainnya di luar penelitian ini memengaruhi kemampuan membaca pembuktian matematika mahasiswa (y) adalah $100\% - 14\% = 86\%$

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuni, D. R. 2018. "Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender Pada Materi Geometri Di Kelas XI Keperawatan 1 SMK Muhammadiyah 7 Gondanglegi."
- Fithriyyati, N., & Maryani, I. (2018). Science lesson plan evaluation for 7th grade secondary school: A learning process reflection. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 1(1), 9-18. doi:<http://dx.doi.org/10.33292/petier.v1i1.17>
- Habsah, F. (2017). Developing teaching material based on realistic mathematics and oriented to the mathematical reasoning and mathematical communication. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 43-55. doi:<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10199>
- Hayward, C. N., Kogan, M., & Laursen, S. L. (2016). Facilitating instructor adoption of inquiry-based learning in college mathematics. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 2(1), 59-82
- Hodiyanto, H. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Gender."
- KADIR, SYARIFAH, YONANDI, YANRY BUDIANINGSIH, JAPAR SIDIK, and AMRI. 2008. "CONTOH-CONTOH TEKNIK PEMBUKTIAN DALAM MATEMATIKA TUGAS 2." Bandung.
- Kempen, L. & Biehler, R. (2019). Fostering first-year pre-service teachers' proof competencies. *ZDM*, 51(5), 731-746.
- Lahdenperä, J., Postareff, L., & Rämö, J. (2019). Supporting quality of learning in university mathematics: A comparison of two instructional designs. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 5(1), 75-96
- Mejia-Ramos, Juan Pablo, Evan Fuller, Keith Weber, Kathryn Rhoads, and Aron Samkoff. 2012. "An Assessment Model for Proof Comprehension in Undergraduate Mathematics." *Educational Studies in Mathematics* 79 (1): 3-18. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9349-7>.
- Normina. 2017. "PENDIDIKAN DALAM KEBUDAYAAN."
- OECD. (2014). PISA 2012 results: What student know and can do, Students performance in mathematics, reading and science (volume 1). Paris: OECD Publishing.
- Rahmah, Nur. 2013. "HAKIKAT PENDIDIKAN MATEMATIKA."
- Rufiana, I. (2016). Level kognitif soal pada buku teks matematika kurikulum 2013 kelas VII untuk pendidikan menengah. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 13-22. doi:<http://dx.doi.org/10.2426/dpp.v2i2.153>
- Simelane, Bridgette, and Johann Engelbrecht. 2023. "Measuring the Mathematical Maturity of Students in an Academic Development Programme." *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s40753-023-00222-2>.

- Utari, Tria, and Hartono Hartono. 2019. "Muatan Penalaran Dan Pembuktian Matematis Pada Buku Teks Matematika SMA Kelas X Kurikulum 2013." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 6 (1): 1–13. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.17002>.
- Weber, Keith, and Juan Pablo Mejia-Ramos. 2011. "Why and How Mathematicians Read Proofs: An Exploratory Study." *Educational Studies in Mathematics* 76 (3): 329–44. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9292-z>.
- Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 1-10. doi: <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10066>