

ANALISIS 21st CENTURY-LEARNING DESIGN: KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATA KULIAH TEORI PELUANG

Anandita Eka Febriana*¹, Heni Pujiastuti²

^{1,2} Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Palka Km 3 Sindansari, Pabuaran, Kab, Serang,
Banten, Indonesia

*2225190087@untirta.ac.id

Diterima: 14 April, 2022; Disetujui: 10 Mei, 2022

Abstract

Communicative communication ability is one of the forms of ability that must be possessed by students to answer challenges in the 21st century, therefore research is needed to measure the level of mathematical communication skills in each student. This study aims to analyze and narrate the mathematical abilities of each student in probability theory lectures. This research was conducted using a qualitative approach with qualitative descriptive research. The research subjects were 6 students in the Mathematics Education study program at Sultan Ageng Tirtayasa University in the class of 2020. The way to collect data was by observation, instrument testing, and interviews. The indicators used are oriented to the rubric of skilled communication in 21st Century-learning design. The analysis technique used is an assessment using a scoring rubric and then categorizing the score results based on Arikunto's opinion. According to data research that has been done, it is found that students' mathematical communication skills are at the "medium" level with a percentage of 66.67%. As for each indicator: the average student has met the first indicator and has not met the second indicator. Students have not met the second indicator because they have not made generalizations when solving problems.

Keywords: 21st CLD, Mathematical Communication, Probability Theory

Abstrak

Kemampuan komunikasi yang komunikatif adalah salah satu dari bentuk kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa untuk menjawab tantangan di abad 21, maka dari itu diperlukan penelitian untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis pada tiap mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisa dan menarasikan kemampuan matematis setiap mahasiswa dalam perkuliahan teori peluang. Riset ini dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dengan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek riset sebanyak 6 mahasiswa pada prodi Pendidikan Matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa tahun angkatan 2020. Cara mengumpulkan data yaitu dengan observasi, tes instrumen dan wawancara. Indikator yang digunakan berorientasi pada rubrik komunikasi terampil dalam 21st Century-learning design. Teknik analisis yang digunakan adalah penilaian menggunakan rubrik penskoran lalu mengkategorikan hasil skor tersebut berdasarkan pendapat arikunto. Menurut riset data yang telah dilakukan diperoleh fakta bahwa keterampilan komunikasi matematis mahasiswa berada pada tingkatan "sedang" dengan persentase 66.67%. Adapun dari tiap indikator: rata-rata mahasiswa sudah memenuhi indikator pertama dan belum memenuhi indikator kedua. Mahasiswa belum memenuhi indikator kedua karena belum melakukan generalisasi pada saat menyelesaikan soal.

Kata Kunci: 21st CLD, Komunikasi Matematis, Teori Peluang

How to cite: Febriana, A. E., & Pujiastuti, H. (2022). Analisis 21st Century-Learning Design: Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Teori Peluang. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (3), 649-658.

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia di abad 21 telah mengalami banyak perubahan termasuk dalam bidang pendidikan, bahkan diabad ini dibutuhkan SDM yang memiliki kualitas yang baik untuk segala upaya dan hasil (Mardhiyah et al., 2021). Pendidikan pada abad 21 mengalihkan pembelajaran menjadi *student-centered learning* dan mempunyai tujuan agar mahasiswa menjadi pembelajar sepanjang hayat (*life-long learner*) (Santayasa, 2018). Dengan demikian, mahasiswa harus memiliki kuasa yang penuh dalam bertanggung jawab terhadap pembelajaran yang didapati secara individu. Hal tersebut menyebabkan mahasiswa harus memiliki keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan dalam menjawab tantangan pembelajaran abad 21 ini.

Seluruh instansi pendidikan pada abad 21 perlu menyiapkan peserta didik yang mampu menjawab tantangan dalam menghadapi kehidupan yang baru. Proses pembelajaran yang diberlakukan pada berbagai instansi pendidikan perlu terfokus pada keterampilan abad 21. Proses perancangan pembelajaran tersebut harus serasi dengan keterampilan abad 21 yakni keterampilan 5C yaitu, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skills*), keterampilan berpikir inovatif (*inovatif thinking skills*), keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), kerjasama (*collaboration skills*) dan kepribadian (*character*) (Kurniawan & Widiastuti, 2022).

Lebih lanjut, suatu kerangka telah disusun oleh Partnership for 21st Century Learning sebagai suatu pandangan maupun visi pada proses pembelajaran disebut dengan *The Framework for 21st Century-Learning*. Kerangka tersebut menggambarkan pengetahuan ataupun keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Tiap peserta didik perlu memiliki keterampilan tersebut dengan tujuan agar berhasil dalam menghadapi tantangan dan berhasil di dunia kerja (Redhana, 2019).

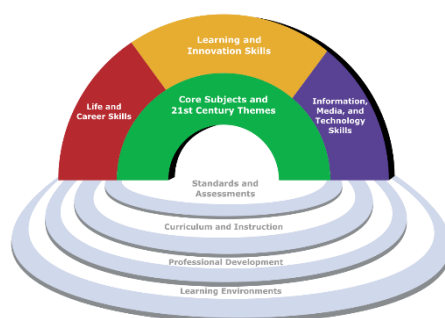


Figure 1 - P21 Framework for 21st Century Learning

Gambar 1. Kerangka Pembelajaran Untuk Abad Ke-21

Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia (Kemdikbudristek) telah mengilustrasikan keterampilan yang wajib dikuasai oleh tiap individu dari peserta didik pada abad 21 yakni, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skills*), keterampilan berpikir inovatif (*inovatif thinking skills*), keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), kerjasama

(*collaboration skills*) dan kepribadian (*character*) (Kurniawan & Widiastuti, 2022). Sejalan dengan pendapat yang telah diutarakan oleh Kemendikbudristek, *Microsoft* pun menyampaikan gambarannya mengenai pembelajaran abad 21 yang tertuang pada *21st century learning design* (Microsoft, 2021). Dalam sebuah desain pembelajaran abad ke-21 tersebut terdapat enam rubrik pembelajaran masing-masing merupakan gambaran mengenai keterampilan yang perlu untuk ditingkatkan oleh tiap peserta didik. Keterampilan yang dimaksud pada enam rubrik tersebut seperti, *knowledge-construction, collaboration, skilled-communication, real-world problem solving and innovation, self-regulation, dan use-ICT for learning* (Microsoft, 2021).

Salah satu keterampilan yang perlu ditingkatkan pada pembelajaran abad 21 adalah komunikasi. Komunikasi adalah proses mengungkapkan ide atau pemahaman matematis menggunakan angka, gambar, dan kata-kata (Yuniarti, 2014). Dalam bidang matematika kemampuan ini bisa disebut sebagai kemampuan komunikasi matematis. Proses penyampaian pesan yang berkonsep matematis secara lisan maupun tertulis merupakan arti dari komunikasi matematis (Dewi, 2014). Selain itu, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dianggap penting karena merupakan alat untuk menyampaikan pikiran dan gagasan secara jelas, tepat dan ringkas (Yuniarti, 2014).

Kemampuan komunikasi matematis erat hubungannya dengan salah satu rubrik *21st century learning design* yaitu komunikasi terampil. Rubrik komunikasi terampil tersebut menjelaskan indikator terkait komunikasi yang diberikan dengan bukti pendukung yang cukup dan menulis bukti yang diperluas (Microsoft, 2021). Keterhubungan itu terlihat dari segi arti komunikasi matematis yaitu bagaimana peserta didik mengungkapkan dan menginterpretasikan gagasan matematis baik secara lisan maupun tulisan secara luas (Dewi, 2014).

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih terbilang rendah di Indonesia. Hal ini dapat ditunjukkan dari riset terdahulu yang menyatakan bahwa siswa belum mampu mengomunikasikan ide matematis dengan tepat (Deswita et al., 2018). Selain itu, berdasarkan penelitian yang lainnya menunjukkan ketidakmampuan siswa dalam menuangkan penjabaran matematis pada suatu masalah yang memperkuat opini bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematika di Indonesia masih rendah (Hasina et al., 2020). Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis di SMP yang terletak di Kab. Bandung menunjukkan di angka 36% yang tergolong rendah yakni dilihat berdasarkan indikator yang terpenuhi 2 dari 5 indikator (Mulqiyono et al., 2018). Kondisi tersebut serupa dengan riset yang dilakukan oleh PISA tahun 2015. Hasil dari riset PISA menyatakan bahwa Indonesia menempati urutan ke 64 dari 65 negara. Kemudian, PISA melakukan survei di tahun 2015, hasilnya menyatakan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan matematika dengan rata-rata 386 dari skor standar 490 (OECD, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti akan melakukan riset dengan judul “Analisis *21st century learning design*: kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah teori peluang”. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah pada mata kuliah teori peluang. Teori peluang merupakan mata kuliah yang wajib, esensial dan banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang ilmu. Maka dari itu, peneliti mengambil mata kuliah ini untuk penelitian dengan indikator pada rubrik komunikasi terampil di *21st century-learning design* sebagai indikator kemampuan komunikasi matematis. Tujuan dari riset ini dilakukan adalah untuk melakukan analisa dan menarasikan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah teori peluang berdasarkan rubrik komunikasi terampil pada *21st century-learning design*. Penelitian ini dianggap penting karena untuk mengukur tingkat komunikasi matematis mahasiswa pendidikan matematika sebab kemampuan tersebut harus dikuasai pada pembelajaran di abad

21. Selain itu, komunikasi matematis memegang peranan yang penting dikarenakan dengan komunikasi peserta didik dapat bertukar informasi ataupun gagasan. Lalu sebagai seorang calon pengajar khususnya sebagai guru matematika pun harus mampu mengkomunikasikan pikiran matematis baik lisan ataupun tulisan. Melihat dari pentingnya menguasai komunikasi matematis bagi calon pengajar maka saya menganggap bahwa penelitian ini penting untuk dilakukan.

METODE

Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kualitatif dengan ragam penelitian deskriptif kualitatif. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisa dan menarasikan kemampuan mahasiswa dalam komunikasi matematis di dalam mata kuliah teori peluang yang berorientasi pada rubrik komunikasi terampil pada 21st century-learning design. Riset ini dilakukan di tanggal 1-30 Maret 2022 dan berlokasi di FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (untirta). Subjek penelitian yang diambil yaitu mahasiswa yang melakukan kontrak perkuliahan teori peluang dengan metode penentuan sampel memakai purposive sampling.

Cara mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan observasi, pemberian instrumen tes, dan wawancara. Pada tahap awal dilakukan observasi untuk memilih informan berdasarkan karakteristik yang dibutuhkan untuk penelitian. Kemudian dilakukan pembagian soal melalui instrumen tes untuk mengumpulkan data terkait keterampilan komunikasi matematis. Setelah itu dilakukan wawancara untuk meninjau lebih jauh terkait alasan mengenai jawaban yang telah ditulis oleh subjek penelitian. Instrumen penelitian ini menggunakan *google-form* materi pada mata kuliah teori peluang yang dibuat oleh peneliti. Rubrik penskoran yang dipergunakan adalah dengan menggunakan skor 0-4. Skor 0 jika mahasiswa tidak menyelesaikan soal dan jawaban tidak ada, skor 1 jika mahasiswa menyelesaikan soal tetapi masih tidak sinkron dengan kriteria indikator, skor 2 jika mahasiswa menyelesaikan soal dengan benar, sinkron dengan kriteria indikator tetapi masih ada sedikit kesalahan dalam proses menyelesaikan persoalan, kemudian skor 4 apabila mahasiswa menyelesaikan soal dengan baik, tepat dan sesuai dengan kriteria indikator. Dari tes ini, peneliti akan meninjau indikator-indikator yang belum dikuasai oleh mahasiswa. Setelah instrumen tes dikerjakan oleh mahasiswa, kemudian akan diolah dan dianalisis serta dikategorikan seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Pengkategorian Nilai Hasil Tes Menurut Arikunto

Kategori	Nilai Hasil Tes
Rendah	Nilai Mahasiswa \leq Mean – Standar deviasi
Sedang	Mean – Standar deviasi < Nilai Mahasiswa < Mean + Standard deviasi
Tinggi	Nilai mahasiswa \geq Mean + Standard deviasi

Berikut ini adalah indikator yang digunakan dengan 2 butir soal jenis uraian

Tabel 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Menurut *Microsoft*

Soal	Indikator Kemampuan Komunikasi
1.	Bukti yang diperluas
2.	Bukti pendukung

HASIL DAN PEMBAHASAN

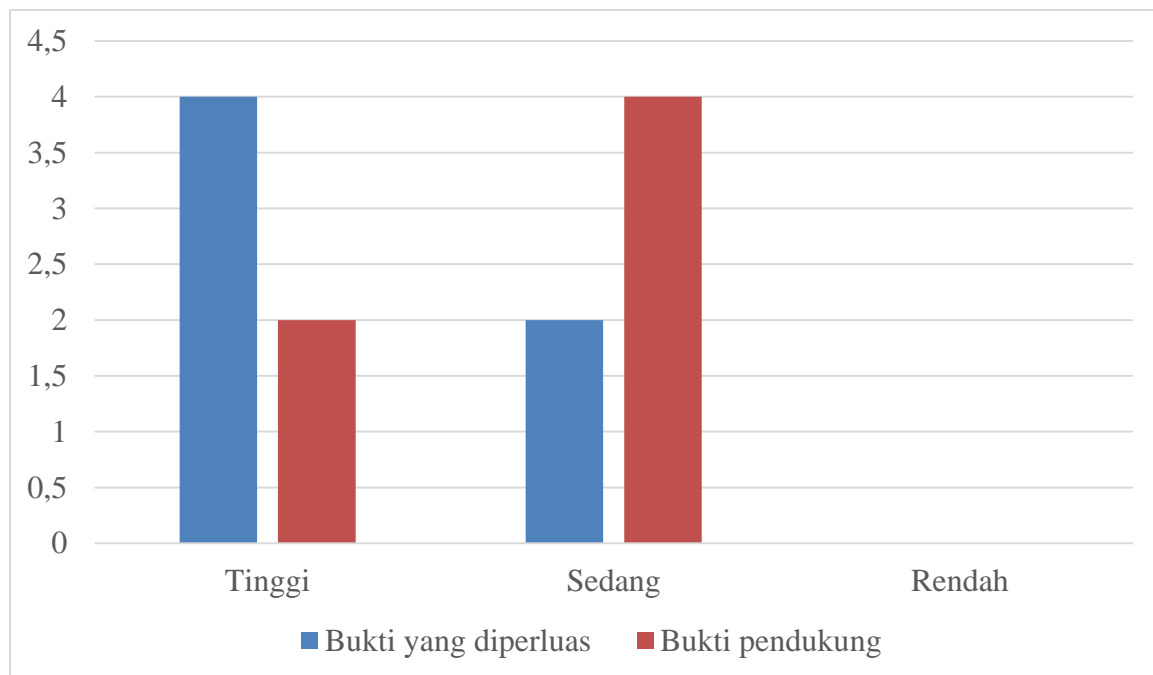
Hasil

Riset dilakukan pada kelas mahasiswa yang mengontrak mata kuliah teori peluang prodi pendidikan matematika UNTIRTA dengan subjek sebanyak 6 mahasiswa. Hasil penelitian ini menarasikan komunikasi matematis mahasiswa yang diperoleh dari menganalisis instrumen tes yang sudah diselesaikan oleh mahasiswa. Berikut tabel yang menyatakan analisis dari instrumen tes yang telah diselesaikan oleh mahasiswa.

Tabel 3. Jumlah Mahasiswa Pada Setiap Kategori

Kategori	Jumlah Mahasiswa	Persentase
Rendah	0	0%
Sedang	4	66.67%
Tinggi	2	33.33%
Total	6	100 %

Dari Tabel 3 terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa tergolong sedang. Dari 6 mahasiswa, 2 mahasiswa memiliki kemampuan komunikasi matematika “tinggi” dengan rasio 33,33% dan 4 mahasiswa memiliki kemampuan komunikasi matematika “sedang” dengan rasio 66,67%. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa mahasiswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dalam masalah komunikasi. Sedangkan jumlah mahasiswa pada setiap kategori indikator dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Diagram Jumlah Mahasiswa Pada Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 2 di atas, terlihat bahwa jumlah mahasiswa terbanyak pada setiap indikator kemampuan komunikasi matematis adalah tinggi dan sedang. Dalam kategori bukti diperluas, 6 mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan dalam soal yang telah diberikan dengan tepat, dimana 3 mahasiswa masing-masing berada di kategori tinggi dan sedang. Pada indikator bukti yang diperluas, 6 mahasiswa sudah mampu menyelesaikan soal komunikasi matematis dengan baik dimana 3 mahasiswa memiliki kategori yang tinggi dan 3 mahasiswa

berkategori sedang. Pada indikator bukti pendukung, 6 mahasiswa pun sudah mampu menyelesaikan soal komunikasi matematis dengan baik dimana 2 mahasiswa berkategori tinggi dan 4 mahasiswa berkategori sedang. Hasil tersebut dapat kita lihat bahwa mahasiswa rata-rata dapat mencapai indikator bukti yang diperluas dan indikator bukti pendukung dengan baik.

Pembahasan

Berdasarkan langkah-langkah yang telah ditentukan peneliti, setelah memperkenalkan diri sebagai pengamat, langkah selanjutnya adalah memberikan soal dan harus diselesaikan secara individu oleh mahasiswa. Tiap mahasiswa diberikan soal kemampuan komunikasi matematis melalui *google-form*. Setiap butir soal mewakili 1 indikator komunikasi matematis. Berikut pembahasan mengenai hasil tes yang telah diselesaikan oleh mahasiswa pada tiap soal:

Siska merupakan anak yang suka es krim. Pada sore hari, dia berangkat ke toko serba ada untuk membeli es krim nyatanya di toko tersebut terdapat 6 varian rasa es krim. Apabila siska mau membeli 10 es krim dengan 3 varian rasa yang berbeda serta dia pula mau membeli minimum 2 es krim pada masing-masing varian rasa tersebut, maka berapa banyak cara siska membeli es krim tersebut? (menggunakan kombinasi)

Banyak cara memilih 3 dari 6 rasa dapat ditentukan dengan menggunakan aturan kombinasi yaitu

$$C_3^6 = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 3!} = 20$$

Misalkan 3 rasa es krim itu kita simbolkan sebagai A, B, C. Kita dapat membuat tabel yang menginformasikan banyaknya es krim untuk 3 rasa tersebut dengan syarat masing-masing minimal 2 dan jumlah keseluruhannya 10.

A	B	C	Banyak Susunan
2	3	5	$3! = 6$
2	2	6	$\frac{3!}{2!} = 3$
2	4	4	$\frac{3!}{2!} = 3$
3	3	4	$\frac{3!}{2!} = 3$

Perujuk: Banyak susunan artinya banyak cara kita menyusun 3 bilangannya. Misalkan, untuk menyusun 334 (ada 3 angka dan 2 angka yang sama), ada sebanyak

$$\frac{3!}{2!} = 3 \text{ cara.}$$

Jumlah susunan tersebut semuanya adalah $6 + 3 + 3 + 3 = 15$.
 Dengan demikian, banyak kombinasi Siska membeli es krim adalah $20 \times 15 = 300$.

Gambar 3. Soal no 1 dan Jawaban salah satu mahasiswa

Pada butir soal no. 1 mahasiswa diharuskan untuk menjelaskan ide matematis, model matematis terlihat pada gambar yang telah dilampirkan menyatakan bahwa 4 dari 6 mahasiswa sudah mampu menjelaskan ide atau menuliskan penyelesaian soal dengan diperluas. Sedangkan 2 lainnya mahasiswa belum mampu menjelaskan idenya dengan diperluas. Selaras dengan riset sebelumnya, memperoleh hasil bahwa peserta didik sudah bisa menyelesaikan persoalan yang diberikan dengan memberikan penjelasan atas gagasan serta relasi matematika secara lisan ataupun tulisan. Dalam menyelesaikan persoalan tersebut, peserta didik dalam pengerjaannya lebih mengutamakan pada proses (Kholil & Putra, 2019).

Ketika mahasiswa sudah mampu mengerjakan suatu persoalan matematis dengan baik dan mengutamakan sebuah proses maka mahasiswa tentu bisa menjelaskan ide-ide matematis tersebut dengan tepat, baik dalam bentuk tulisan maupun lisan. Namun, jika mahasiswa tidak mengutamakan proses dalam mengerjakan persoalan hanya mengutamakan sebuah jawaban

tanpa penjelasan maka mahasiswa belum bisa dikatakan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya dimana kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator menjelaskan ide, dan model matematika masih rendah. Kondisi tersebut terjadi karena siswa belum bisa menyelesaikan soal dengan menjelaskan ide matematis nya, siswa hanya menulis suatu jawaban tanpa menuliskan prosesnya bagaimana ia mendapatkan suatu jawaban tersebut (Hasina et al., 2020). Rata-rata mahasiswa prodi pendidikan matematika telah menyelesaikan suatu persoalan pada butir soal no. 1 yang diberikan dengan menuliskan proses bagaimana suatu jawaban ditemukan maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memenuhi indikator pertama kemampuan komunikasi matematis mahasiswa yaitu bukti yang diperluas.

Buktikan teorema tersebut!

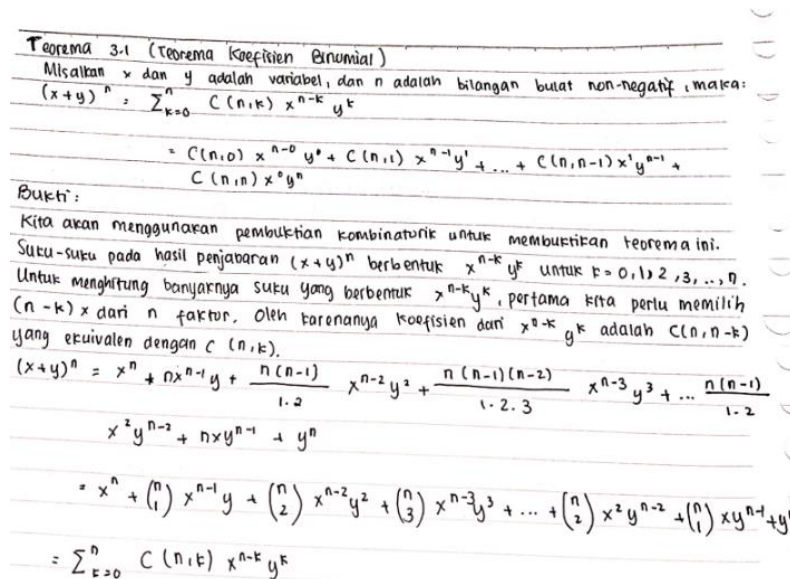
Teorema 3.1 [Teorema Koefisien Binomial]

Misalkan x dan y adalah variabel, dan n adalah bilangan bulat nonnegatif, maka:

$$(x + y)^n = \sum_{k=0}^n C(n, k) x^{n-k} y^k$$

$$= C(n, 0)x^{n-0}y^0 + C(n, 1)x^{n-1}y^1 + \dots$$

$$+ C(n, n - 1)x^1y^{n-1} + C(n, n)x^0y^n$$



Gambar 4. Butir soal nomor 2 dan Jawaban salah satu mahasiswa

Berikut petikan wawancara dengan salah satu mahasiswa yang menyelesaikan soal pada gambar diatas.

- D : "Coba jelaskan jawaban yang telah anda tulis ini!"
- F : "Berdasarkan soal yang ada disuruh untuk membuktikan suatu teorema. Saya mencoba membuktikan teorema tersebut dengan pembuktian kombinatorik."
- D : "Mengapa diakhir tidak diberikan kesimpulan?"
- F : "Saya tidak memberikan kesimpulan karena saya lupa untuk menuliskannya dan masih bingung dengan jawaban yang telah saya tulis."

Berdasarkan hasil wawancara dan analisis jawaban mahasiswa, didapat bahwa pada soal nomor 2 mahasiswa diharuskan untuk membuktikan teorema yang diberikan dan melakukan generalisasi. Jawaban yang telah dituliskan oleh mahasiswa adalah ide-ide matematis nya sebagai bukti pendukung. Dari gambar dan hasil wawancara diatas dapat dilihat bahwa mahasiswa sudah mampu membuktikan teorema yang telah diberikan namun tidak menuliskan kesimpulan atas ide matematis yang telah ditulis. Ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih belum bisa untuk memberikan kesimpulan atas jawaban yang telah ia tulis. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya, siswa hanya menyelesaikan suatu persoalan tetapi tidak melakukan generalisasi dalam penyelesaian soal (Hasina et al., 2020).

Faktor yang menyebabkan mahasiswa belum bisa memberikan kesimpulan adalah lupa dan tidak memahami penyelesaian soal yang telah ia tulis. Alasan yang menyebabkan mahasiswa lupa untuk memberikan kesimpulan adalah mahasiswa tidak terbiasa memberikan kesimpulan di jawaban akhir (Ulpa et al., 2021). Lalu mahasiswa tidak menyelesaikan soal terkait generalisasi karena belum memahami penyelesaian soal yang ia tulis. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa masih belum mampu memenuhi indikator kedua yakni bukti pendukung.

KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan peneliti yakni melakukan analisa dan menarasikan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah teori peluang berdasarkan rubrik komunikasi terampil pada 21st century-learning design, maka berdasar pada hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berada pada kategori “sedang”. Hal tersebut dapat dilihat dari analisis berdasar pada skor yang didapatkan oleh mahasiswa pada setiap soal yang diberikan. Kemudian pada tiap indikator rata-rata mahasiswa sudah memenuhi indikator pertama yakni bukti yang diperluas dan belum memenuhi indikator kedua yakni bukti pendukung. Faktor yang menyebabkan mahasiswa sudah memenuhi indikator pertama adalah mampu menjelaskan ide matematis nya. Dalam menyelesaikan soal butir no.1 pun mahasiswa lebih mengutamakan pada proses sehingga dapat disimpulkan mahasiswa sudah mampu menjelaskan ide matematis nya dan memenuhi indikator pertama. Sedangkan pada indikator kedua rata-rata mahasiswa belum memenuhinya. Kondisi tersebut terjadi karena banyak mahasiswa yang masih belum bisa melakukan generalisasi atau memberikan suatu kesimpulan atas soal yang telah ia selesaikan. Hal ini dapat terjadi karena ia masih belum paham atas soal yang telah dikerjakan dan kebanyakan dari mahasiswa lupa dalam membuat suatu kesimpulan. Dengan demikian maka dapat diketahui bahwa mahasiswa belum memenuhi indikator kedua. Adapun saran bagi mahasiswa sebagai calon pendidik harus meningkatkan kemampuan komunikasi matematis nya terlebih lagi seorang guru harus mampu mengkomunikasikan pikiran matematis baik secara lisan maupun tulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Deswita, R., Kusumah, Y. S., & Dahlan, J. A. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran CORE dengan Pendekatan Scientific. *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 36. <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/view/220>
- Dewi, I. (2014). Profil Keakuratan Komunikasi Matematis Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Perbedaan Jender. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2), 1–12. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/view/2055>

- Hasina, A. N., Rohaeti, E. E., & Maya, R. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Siswa SMP Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 576–582. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.575-586>
- Kholil, M., & Putra, E. D. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape. *Indonesian Journal Of Mathematics and Natural Science Education*, 1, 1(1), 54–64. <https://mass.iain-jember.ac.id/index.php/mass/article/view/6>
- Kurniawan, B., & Widiastuti, N. P. K. (2022). *Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Epic 5C Berbasis CBL*. Penerbit Widina. <https://books.google.co.id/books?id=0b9bEAAAQBAJ>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 30. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/lectura/article/view/5813>
- Microsoft. (2021). *Transform learning with 21st century learning design*. Microsoft. <https://education.microsoft.com/en-us/course/8220d07e/overview>
- Mulqiyono, S., Yuniar, D., Anita, I. W., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa KELAS VIII Pada Materi Bangun Datar Segitiga Dan Segi Empat. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4). <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/1015/1184>
- OECD. (2018). *PISA Results in Focus*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Redhana, W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2242–2243. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/17824>
- Santyasa, I. wayan. (2018). Student centered learning : Alternatif pembelajaran inovatif abad 21 untuk menyiapkan guru profesional. *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 25, 13.
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80. <https://doi.org/10.21580/square.2021.3.2.8651>
- Yuniarti, Y. (2014). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *EduHumaniora*, 6(2), 111. <https://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/download/4575/3173>

