

Kemampuan Representasi Visual Mahasiswa PGSD pada Mata Kuliah Statistik Pendidikan

Sugiyono

STKIP PGRI Pacitan

e-mail: sugiyonopacitan@gmail.com

Received: 6 Juni 2023

Accepted: 15 Juni 2023

Final proof: 27 Juni 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi visual mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dalam menyajikan data pada mata kuliah Statistik Pendidikan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif, subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar STKIP PGRI Pacitan. Data dikumpulkan dari hasil tes yaitu pekerjaan mahasiswa dalam membuat tabel, diagram lingkaran, dan diagram batang. Analisis data menggunakan model analisis interaktif yang meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual mahasiswa dalam membuat tabel distribusi frekuensi baik dengan menggunakan aplikasi komputer maupun menggambar manual memenuhi indikator representasi visual. Dalam mengilustrasikan diagram lingkaran dengan menggunakan aplikasi komputer memenuhi indikator representasi visual, sedangkan mahasiswa yang menggambar manual tidak memenuhi indikator. Dan dalam mengilustrasikan diagram batang menggunakan aplikasi komputer tidak memenuhi indikator, sedangkan mahasiswa yang menggambar manual memenuhi indikator representasi visual.

Kata Kunci: representasi visual, komputer, manual

Abstract

This study aims to analyze the visual representation abilities of students of the Elementary School Teacher Education study program in presenting data in the Education Statistics course. This study used a qualitative descriptive research type, the research subjects were students of the Elementary School Teacher Education study program at STKIP PGRI Pacitan. Data was collected from test results, namely student work in making tables, pie charts, and bar charts. Data analysis uses an interactive analysis model which includes data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results of this study indicate that the students' visual representation abilities in making frequency distribution tables using either computer applications or manual drawing meet the visual representation indicators. In illustrating a pie chart using a computer application it fulfills the indicators of visual representation, while students who draw manually do not fulfill the indicators. And in illustrating bar charts using computer applications it does not meet the indicators, while students who draw manually meet the visual representation indicators.

Keywords: visual representation, computer, manuals

PENDAHULUAN

Statistik pendidikan merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) STKIP PGRI Pacitan. Dengan menempuh mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat menerapkan konsep statistika dalam penelitian pendidikan serta dapat menyelesaikan problematika berkaitan dengan statistik dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya (Wahyuningrum, 2021) menjelaskan bahwa penerapan statistika dalam penelitian menjadi pemahaman yang harus dikuasai oleh mahasiswa, agar mahasiswa mampu menerapkan statistik dengan tepat dan memahami pentingnya teknis statistik dalam kegiatan penelitian. Mahasiswa perlu memahami cara untuk menangani data, mulai dari mengidentifikasi suatu masalah, mengumpulkan dan mengolah data yang diperlukan, menyajikan data, menganalisis, hingga menginterpretasikan data tersebut.

Pemahaman tentang statistik deskriptif merupakan pemahaman dasar yang perlu dikuasai oleh mahasiswa sebelum memasuki prosedur-prosedur pengujian hipotesis dan penarikan. Statistik deskriptif meliputi cara untuk menyajikan data yang berupa tabel atau grafik, pengukuran gejala pusat (mean, median, modus), dan pengukuran variasi kelompok (rentang data, varians, standar deviasi). Mahasiswa harus memahami jenis data dan cara menyajikan data agar data yang dimiliki dapat tergambarkan dengan jelas bagi peneliti maupun orang lain dan tidak terjadi kesalahan atau dalam menggunakan dan menafsirkan statistik (Sugiyono, 2019).

Kemampuan mahasiswa untuk memahami cara menyajikan data serta memahami informasi yang disajikan dengan baik dan tepat perlu ditekankan sehingga data yang disajikan memiliki makna dan dapat dijelaskan secara detail dan terperinci. Selanjutnya (Wahyuningrum, 2021) menyampaikan bahwa penyajian data secara visual atau representasi visual mencerminkan tentang bagaimana seseorang memproses suatu data kuantitatif untuk dijadikan informasi yang memiliki makna agar mudah dipahami. Suatu representasi grafis yang dibuat tentunya dapat menyajikan beragam informasi yang bisa digali atau diinterpretasikan sehingga memiliki arti yang jelas. Representasi visual yang dibuat juga membutuhkan ketelitian dan ketepatan agar data yang disajikan tidak memberikan informasi yang menyesatkan. Dengan demikian penting untuk mengadakan penelitian guna mendapatkan gambaran representasi visual mahasiswa program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Pada pada mata kuliah statistik pendidikan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan representasi visual dan jenis kesalahan yang dialami mahasiswa dalam menentukan representasi visual pada mata kuliah statistik pendidikan.

Kemampuan Akhir yang Direncanakan (KAD) statistika pendidikan terdiri dari: 1) Kemampuan memahami perbedaan statistik dan statistika; 2) Kemampuan memahami penggunaan statistik dalam kehidupan sehari-hari; 3) Kemampuan memahami cara melakukan pengumpulan data; 4) Kemampuan melakukan penyajian data; 5) Kemampuan memahami ukuran penyebaran; 6) Kemampuan memahami teori kemungkinan; 7) Kemampuan memahami cara pengambilan sampel; 8) Kemampuan memahami cara merumuskan masalah; 9) Kemampuan memahami tujuan dan hipotesis penelitian; 10) Kemampuan memahami cara menguji hipotesis; 11) Kemampuan memahami regresi linear; 12) Kemampuan memahami dan melakukan korelasi dan regresi ganda; 13) Kemampuan memahami dan melakukan analisis variansi.

Secara umum pencapaian KAD tersebut membutuhkan kemampuan representasi visual. Representasi Gambar/Visual yaitu menuangkan permasalahan matematika kedalam representasi gambar, tabel, diagram atau grafik (Novira Rahmadian M., Dkk., 2019). Selanjutnya Faradiba dan As-ari (2019) menjelaskan bahwa representasi visual merupakan cara mengilustrasikan, menunjukkan, atau bekerja dengan ide-ide matematika menggunakan diagram, gambar, garis bilangan, grafik, dan gambar

matematika lainnya. Dengan demikian representasi visual merupakan hasil dari suatu proses penyerapan informasi atau permasalahan yang dituangkan kembali dalam bentuk ilustrasi matematis.

Arcavi (2003) mengklasifikasi kesulitan dalam visualisasi meliputi kesulitan kultural, kognitif, dan sosiologi. Kesulitan kultural berkaitan dengan kepercayaan mengenai visualisasi mana yang dapat dipercaya atau dapat diterima. Kesulitan kognitif meliputi penalaran dengan konsep dalam visualisasi kadang-kadang menjadi lebih “beresiko” serta dibutuhkan kemampuan fleksibilitas dan kompetensi translasi antara representasi visual dan analitis dalam situasi yang sama. Sedangkan kesulitan sosiologis berkaitan dengan masalah pedagogik serta latar belakang kultural yang mungkin berbeda antar siswa. Kesalahan mahasiswa dalam menyajikan representasi visual data statistik (Wahyuningrum, 2021) diklasifikasikan sebagai kesalahan dalam memberikan keterangan atau menyampaikan informasi, kesalahan dalam memahami konsep matematis yang ada pada grafik, kesalahan memaknai bilangan yang tercantum pada grafik, dan kesalahan memilih grafik yang sesuai dengan tujuan penyajian data. Representasi visual yang dibuat masih banyak yang belum memenuhi prinsip dasar penyajian data. Mereka juga belum sepenuhnya memiliki kemampuan untuk mengenali dan memahami komponen yang ada pada grafik maupun keterkaitan setiap komponen dengan konteks data. Setiap jenis kesalahan yang terjadi ini selanjutnya dapat menjadi gambaran tentang pemahaman mahasiswa terhadap statistik yang pada dasarnya harus diterapkan pada penelitian di bidang kependidikan.

Selanjutnya (Silviani et al., 2021) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk gambar terlihat banyak siswa belum mampu mengubah simbol matematis kedalam bentuk gambar, untuk kemampuan representasi simbol, sebagian siswa terlihat sudah mampu menggunakan representatif simbol, kesalahan siswa pada umumnya terlihat pada saat mengubah permasalahan ke dalam model matematika dan untuk kemampuan representasi verbal sebagian siswa sudah mampu menggunakan representasi verbal meskipun beberapa diantaranya masih belum bisa menyampaikan ide matematisnya dengan bahasanya sendiri. Indikator representasi visual (Marifah et al., 2020) disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator representasi visual

| Representasi visual | Indikator Operasional |
|---------------------------|---|
| Diagram tabel atau grafik | <ul style="list-style-type: none"> a. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel. b. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. |
| Gambar | <ul style="list-style-type: none"> a. Membuat gambar diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis. b. Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan penyelesaiannya. |

METODE

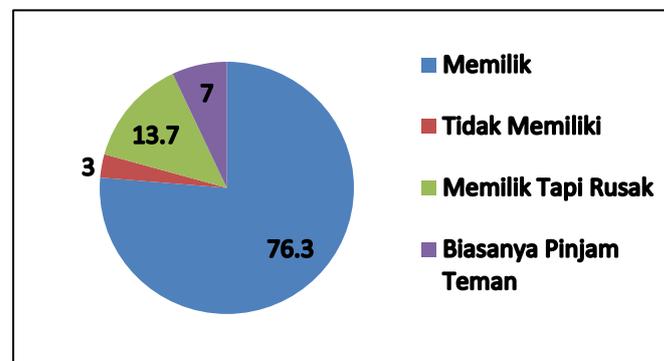
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini mahasiswa semester 3 program studi PGSD STKIP PGRI Pacitan Tahun Akademik 2021/2022 sejumlah 78. Pemilihan subjek dilakukan secara purposif untuk mengetahui kemampuan representasi visual subjek penelitian yang dipilih. Teknik

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes. Tes diberikan kepada seluruh responden dalam bentuk soal esai yang mengukur kemampuan representasi visual. Selanjutnya data yang terkumpul dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2019) yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data hasil tes selanjutnya dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu pekerjaan dengan aplikasi komputer dan pekerjaan secara manual. Dari kedua hasil pekerjaan tersebut kemudian dianalisis sesuai indikator representasi visual untuk diambil kesimpulannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

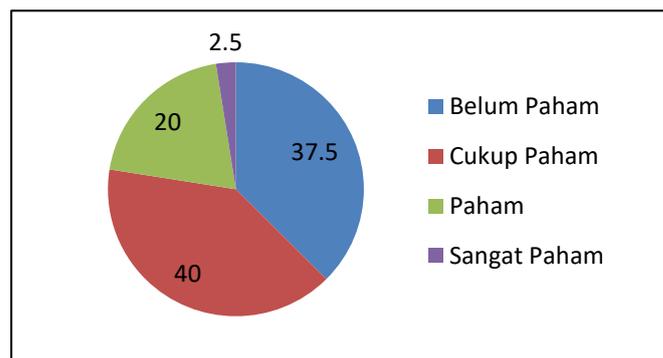
Hasil

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi kepemilikan perangkat laptop mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran statistik pendidikan. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui cara mahasiswa dalam mengerjakan tes menggunakan perangkat laptop atau dikerjakan secara manual, yang selanjutnya dilakukan pemilahan jawaban representasi visualnya. Adapun data persentase kepemilikan laptop mahasiswa disajikan pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Kepemilikan Laptop Mahasiswa

Selanjutnya dilakukan analisis pemahaman mahasiswa pada mata kuliah statistik pendidikan. Persentase hasil respon mahasiswa terkait pemahaman statistik pendidikan disajikan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pemahaman Mahasiswa

Berdasarkan hasil tes diperoleh nilai mahasiswa pada mata kuliah statistik pendidikan khususnya pada sub pembahasan statistik deskriptif yang terkait kemampuan representasi mahasiswa. Adapun distribusi frekuensi nilai mahasiswa disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Nilai Mahasiswa

| Rentang Nilai | Frekuensi |
|---------------|-----------|
| 41-50 | 1 |
| 51-60 | 2 |
| 61-70 | 22 |
| 71-80 | 14 |
| 81-90 | 16 |
| 91-100 | 23 |
| Jumlah | 78 |

Hasil tes kemampuan representasi visual mahasiswa diketahui bahwa 3,12% dari 78 mahasiswa mengerjakan secara manual, dan 96,88% mengerjakan dengan aplikasi komputer Ms. Excel. Berikut disajikan deskripsi hasil pekerjaan mahasiswa dalam membuat tabel distribusi frekuensi, diagram lingkaran, dan diagram batang. Tabel 2 di bawah ini merupakan pekerjaan mahasiswa dalam membuat tabel distribusi frekuensi dengan menggunakan komputer, pada pekerjaan tersebut tidak menampilkan judul tabel namun lebih sistematis dan rapi disertai dengan jumlah data (N) yang menggunakan fungsi SUM. Sedangkan gambar tabel 3 sebelah kanan merupakan pekerjaan mahasiswa secara manual, tampak menampilkan judul tabel, namun nampak kurang rapi dan tidak mencantumkan jumlah data (N). Kedua hasil pekerjaan tersebut menunjukkan hasil masing-masing frekuensi yang sama dan merupakan jawaban yang benar.

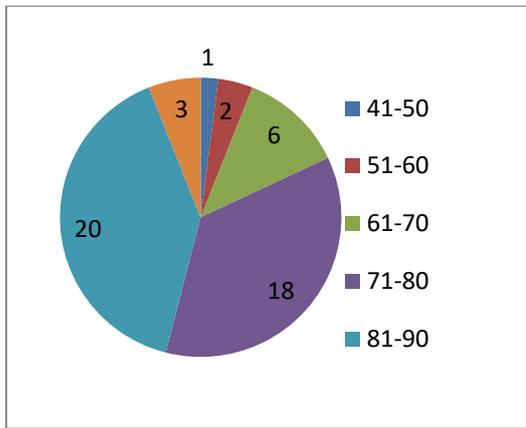
Tabel 2. Pekerjaan dengan aplikasi komputer

| Rentang Nilai | Frekuensi |
|-------------------|-----------|
| 41-50 | 1 |
| 51-60 | 2 |
| 61-70 | 6 |
| 71-80 | 18 |
| 81-90 | 20 |
| 91-100 | 3 |
| Jumlah (N) | 50 |

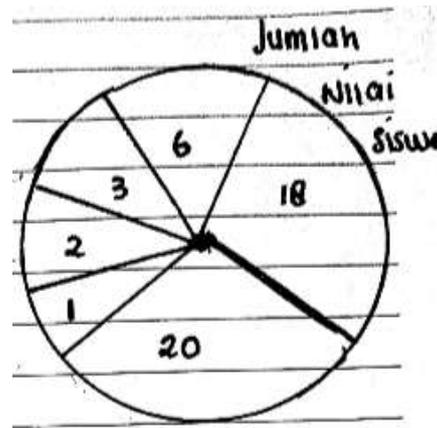
Tabel 3. Pekerjaan manual

| Rentang Nilai | Frekuensi |
|---------------|-----------|
| 41 - 50 | 1 |
| 51 - 60 | 2 |
| 61 - 70 | 6 |
| 71 - 80 | 18 |
| 81 - 90 | 20 |
| 91 - 100 | 3 |

Selanjutnya hasil pekerjaan mahasiswa pada gambar 3 di bawah ini, dalam mengilustrasikan diagram lingkaran dengan menggunakan komputer dilengkapi dengan nilai pada warna yang menunjukkan frekuensi rentang nilai yang sesuai dengan yang ditanyakan pada soal dan merupakan jawaban benar, namun tidak menampilkan judul/nama diagramnya. Sedangkan pekerjaan mahasiswa pada gambar 4 secara manual menampilkan judul/nama diagram namun tidak sesuai yang diminta pada soal.

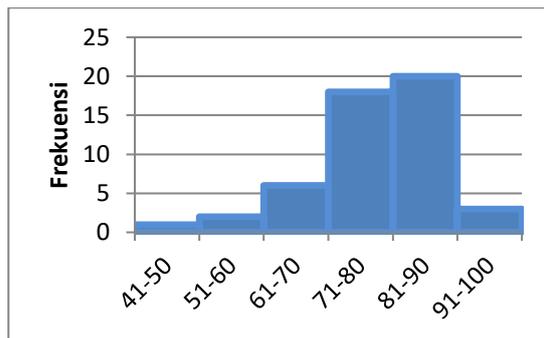


Gambar 3. Diagram dengan aplikasi komputer

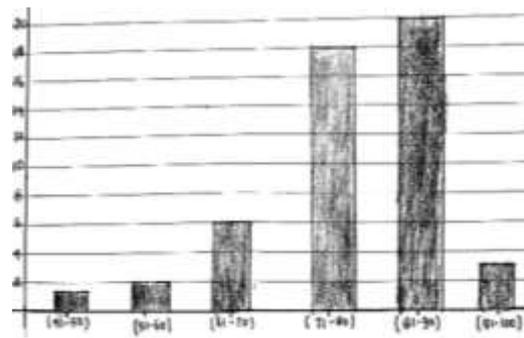


Gambar 4. Diagram dikerjakan manual

Berikutnya hasil pekerjaan mahasiswa pada gambar 5 di bawah ini, dalam mengilustrasikan diagram batang dengan menggunakan aplikasi komputer dilengkapi dengan rentang nilai yang diketahui pada soal. Namun tidak mencantumkan nilai frekuensinya dan tidak ada garis yang mengarah pada garis lurus yang menunjukkan nilai frekuensinya, sehingga ada bagian diagram yang tidak bisa dibaca dengan jelas. Sedangkan pekerjaan mahasiswa secara manual pada gambar 6 mencantumkan rentang nilai sesuai yang diketahui pada soal dan dilengkapi garis lurus yang menunjuk nilai frekuensinya. Sehingga masing-masing nilai frekuensinya dapat terbaca dengan jelas.



Gambar 5. Diagram dengan aplikasi komputer



Gambar 6. Diagram dikerjakan manual

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa sudah mampu memahami pertanyaan dan menjawab sesuai kemampuan representasi visual masing-masing. Hal ini sesuai dengan penelitian (Silviani et al., 2021) bahwa pada indikator kemampuan representasi verbal dan indikator kemampuan representasi gambar atau visual subjek yang diteliti sudah cukup menguasai. Namun demikian, hasil pengerjaan dengan aplikasi komputer nampak lebih lengkap dan rapi dibandingkan dengan pengerjaan manual.

Selanjutnya kemampuan representasi visual mahasiswa dalam membuat tabel distribusi frekuensi dengan menggunakan aplikasi komputer masih kurang lengkap tidak menampilkan judul tabel. Sedangkan pekerjaan mahasiswa secara manual sudah menampilkan judul tabel namun tidak mencantumkan jumlah data (N). Hasil tersebut tidak memenuhi indikator representasi visual (Marifah et al., 2020) yaitu pada indikator operasional menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik, atau tabel.

Berikutnya kemampuan representasi visual mahasiswa dalam mengilustrasikan diagram lingkaran dengan menggunakan komputer lengkap dengan warna yang

menunjukkan frekuensi rentang nilai yang menunjukkan jawaban benar. Hasil tersebut memenuhi indikator representasi visual (Marifah et al., 2020) pada indikator operasional membuat gambar untuk memperjelas masalah dan penyelesaiannya. Tetapi masih terdapat kekurangan yaitu tidak memberikan judul atau nama diagramnya. Sedangkan kemampuan mahasiswa dalam mengilustrasikan diagram lingkaran secara manual tidak memenuhi indikator representasi visual yaitu menampilkan judul/nama diagram namun tidak sesuai yang diminta pada soal. Masing-masing bagian pada diagram diberi nilai frekuensi, namun tidak ada keterangan rentang nilai sesuai yang diminta pada soal, sehingga belum memenuhi jawaban yang benar.

Kemampuan representasi visual mahasiswa dalam mengilustrasikan diagram batang dengan menggunakan aplikasi komputer dilengkapi dengan rentang nilai sesuai yang tercantum pada soal. Namun tidak mencantumkan nilai frekuensinya dan tidak ada garis yang mengarah pada garis lurus yang menunjukkan nilai frekuensinya, sehingga ada bagian diagram yang tidak bisa dibaca dengan jelas. Hasil tersebut tidak memenuhi indikator representasi visual (Marifah et al., 2020). Sedangkan kemampuan representasi visual mahasiswa pada menggambar secara manual selain mencantumkan rentang nilai sesuai yang diketahui pada soal juga dilengkapi garis lurus yang menunjuk nilai frekuensinya. Sehingga masing-masing nilai frekuensinya dapat terbaca dengan jelas. Sehingga memenuhi indikator representasi visual pada indikator operasional membuat gambar untuk memperjelas masalah dan penyelesaiannya.

Penelitian ini mengelompokkan kemampuan representasi visual berdasarkan jenis jawaban subjek penelitian berbeda dengan penelitian Umah dan Vitantri (2019) yang mengelompokkan berdasarkan subjek laki-laki dan perempuan dengan gaya field independent. Penelitian ini juga berbeda dengan penelitian (Marifah et al., 2020) yang menganalisis kemampuan representasi visual berdasarkan gaya belajar. Sedangkan perbedaan dengan penelitian Wahyuningrum (2021) menganalisis kemampuan representasi visual berdasarkan jenis kesalahan. Dan berbeda dengan penelitian Silviani, dkk. (2021) yang mendeskripsikan kemampuan representasi visual berdasarkan indikator kemampuan representasi.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan beberapa perbedaan kemampuan representasi visual mahasiswa berdasarkan jenis jawaban dengan menggunakan aplikasi komputer dan jawaban dengan menggambar manual dalam membuat tabel, diagram lingkaran, dan diagram batang. Kemampuan mahasiswa dalam membuat tabel distribusi frekuensi baik dengan menggunakan aplikasi komputer maupun menggambar manual memenuhi indikator representasi visual. Kemampuan representasi visual mahasiswa dalam mengilustrasikan diagram lingkaran dengan menggunakan aplikasi komputer memenuhi indikator representasi visual, sedangkan mahasiswa yang menggambar manual tidak memenuhi indikator. Kemampuan representasi visual mahasiswa dalam mengilustrasikan diagram batang dengan menggunakan aplikasi komputer tidak memenuhi indikator, sedangkan mahasiswa yang menggambar manual memenuhi indikator representasi visual.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Halim, L., & Zakaria, E. (2014). VStops: A thinking strategy and visual representation approach in mathematical word problem solving toward enhancing STEM literacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(3), 165–174. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1073a>

- Addriana Bulu Baan. (2012). The Development Of Physical Education Teacher Professional Standards Competency. *Journal of Physical Education and Sports* 1 (1) (2012). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes>
- Arcavi, A. (2003). The Role of Visual Representations in the Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. Vol. 52 (3), pp: 215–241.
- Arianti, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Prepospec Berbantuan TIK pada materi Sistem Persamaan Linier. *PRISMA*, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 4, 208–216. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/45014>
- Ayunda Sri Wahyuningrum. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyajikan Representasi Visual Data Statistik pada Mata Kuliah Biostatistika. *EduBiologia* Volume 1 Number 1 Januari 2021
- Endah Silviani, dkk. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 483 Volume 10, Nomor 3, September 2021.
- Hertati, S., Aripin, I., & Mu'minah, I. H. (2020). Representasi Visual Buku Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 2, 21, 106–112.
- Ikashaum, F., Mustika, J., Wulantina, E., & Cahyo, E. D. (2021). Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa Pada Soal Geometri Analitik Bidang. *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1), 57–68. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v9i1.1701>
- Inganah, S., Nabila, A. I., & Putri, O. R. U. (2021). Kesalahan Konstruksi Konsep Matematis Dalam Proses Representasi Visual Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1776. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3993>
- Marifah, W. N., Rufiana, I. S., & Wahyudi, W. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Visual Siswa Pada Materi Pengolahan Data Ditinjau Dari Gaya Belajar Vak. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–186. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.875>
- Marifah, W. N., Rufiana, I. S., & Wahyudi, W. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Visual Siswa Pada Materi Pengolahan Data Ditinjau Dari Gaya Belajar Vak. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–186. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.875>
- Maysani, R., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Mata Kuliah Statistika Deskriptif. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 32. <https://doi.org/10.22373/jppm.v4i1.6949>
- Monariska, E., & Komala, E. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(1), 43–58. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/JESMath/article/download/3884/2616>
- Mulyani, A. (2017). Penguasaan Mahasiswa Calon Guru Biologi Terhadap Representasi Visual Dalam Botani Phanerogamae. *Scientiae Educatia*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i1.1376>
- Nurdianto, W. B., Juwaedah, A., & Karpin, K. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Statistika Mahasiswa Pendidikan Tata Boga. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 9(1), 61–64. <https://doi.org/10.17509/boga.v9i1.23867>
- Rahmawati, D., Hudiono, B., & Nursangaji, A. (2015). Representasi visual matematika siswa dalam menyelesaikan masalah verbal spldv kelas ix smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(5), 1–10. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/10274>

- Sarassanti, Y. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1.2311>
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika*. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(September), 483-492. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Sri Hertati, Ipin Aripin, Iim Halimatul Mu'minah. (2020). Representasi Visual Buku Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2020*. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/306>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, A., & Ningsih, Y. L. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Materi Distribusi Peluang. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 14-25. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v4i2.7678>
- Ulumul Umah dan Ciptianingsari Ayu Vitantri. (2019). dengan judul "Representasi Visual Matematis Mahasiswa dalam Memodelkan Kejadian Dinamis Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Jenis Kelamin", *FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Volume 5 No. 1 Bulan Juni Tahun 2019*
- Wahyuningrum, A. S. (2021). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyajikan Representasi Visual Data Statistik pada Mata Kuliah Biostatistika. *EduBiologia: Biological Science and Education*
- Win Berkat Nurdianto, dkk. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Statistika Mahasiswa Pendidikan Tata Boga. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner*. Vol. 9, No. 1, April 2020.
- Wiwin Nafidatul Mafirah, dkk. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Visual Siswa Pada Materi Pengolahan Data Ditinjau Dari Gaya Belajar VAK. *J-PiMat Vol 2 No 2 November 2020*.