

Peningkatan Kompetensi Statistika Guru Matematika SMA Melalui Workshop Analisis Data Bivariat

Dhoriva Urwatul Wutsqa¹, Muhammad Fauzan², Ezra Putranda Setiawan¹, Rizky Nur'aini¹

¹Program Studi Statistika, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

²Program Studi Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

E-mail: dhoriva_uw@uny.ac.id, mfauzan@uny.ac.id, ezra.ps@uny.ac.id, rizkynuraini@uny.ac.id

Article History:

Received: 27 Oktober 2025

Revised: 01 Januari 2026

Accepted: 23 Januari 2026

Keywords: regresi, korelasi, matematika lanjut, SMA, kurikulum merdeka

Abstract: Analisis data bivariat merupakan bagian dari capaian pembelajaran Matematika SMA yang baru muncul pada Fase E dan Fase F Kurikulum Merdeka dan belum pernah dijumpai pada kurikulum sebelumnya. Secara umum, analisis data bivariat meliputi dua topik besar yakni analisis korelasi dan analisis regresi. Hal ini mendorong perlunya peningkatan kompetensi bagi guru-guru SMA, khususnya di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), agar semakin menguasai dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada siswa. Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat ini berupa workshop analisis regresi dan korelasi bagi guru SMA, dan dikelola bersama Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan workshop tersebut memuat sejumlah materi yang meliputi konsep dasar analisis korelasi variabel kategorik dan numerikal, konsep dasar analisis regresi, praktik analisis data bivariat dengan Microsoft Excel, serta praktik analisis data bivariat dengan aplikasi berbasis web. Penyajian dalam bentuk workshop sehari secara luring dapat berjalan secara efektif. Hasil survey juga menunjukkan bahwa peserta workshop telah memahami materi dengan baik.

PENDAHULUAN

Dewasa ini, Indonesia dan berbagai negara di seluruh dunia sedang menghadapi Revolusi Industri 4.0 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi sensor, keterhubungan, serta ketersediaan data pada saat yang bersamaan. Perkembangan-perkembangan ini mendasari munculnya era baru terkait penggunaan data, yakni era big data atau mahadata. Mengacu pada Yaqoob et al. (2016), big data dicirikan oleh 5V, yakni volume (ukuran data), velocity (kecepatan masuk dan keluarnya data), variety (keberagaman bentuk dan sumber data), veracity (sifat data yang tidak lengkap dan tidak selalu dapat dipercaya), serta value (nilai informasi yang terkandung pada data. Dari segi nilai ekonomis, Khan et al. (2014) mencatat nilai pasar big data

pada tahun 2010 mencapai sekitar \$3,2 milyar dan meningkat hingga \$16,9 miliar pada tahun 2014.

Kesadaran akan urgensi kemampuan bekerja dengan data mendorong masuknya kemampuan ini dalam pembelajaran Matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah. Mengacu pada Kurikulum 2013 revisi 2018, kemampuan-kemampuan yang dipelajari antara lain penghitungan dan interpretasi statistik deskriptif serta pembuatan beberapa jenis diagram. Di jenjang pendidikan dasar, kemampuan ini bahkan sudah diberikan sejak kelas 3 SD (Setiawan, 2019). Meskipun demikian, buku-buku teks yang tersedia untuk jenjang SMA pada kurikulum ini masih didominasi oleh data univariat atau data satu variabel, bahkan satu kelompok data saja (Setiawan, Sukoco, & Agustyani, 2023).

Pemberlakuan kurikulum Merdeka pada tahun 2021 memberikan tantangan baru bagi para guru Matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA). Mengacu pada Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka, siswa SMA berada pada fase E dan fase F. Pada Fase F, capaian pembelajaran untuk Matematika pada elemen "Analisis Data dan Peluang" adalah sebagai berikut.

“Di akhir fase F, peserta didik dapat melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka dapat mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal. Mereka dapat memperkirakan model linier terbaik (best fit) pada data numerikal. Mereka dapat membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat.”

Topik mengenai penyelidikan data bivariat, asosiasi dua variabel, dan model linear terbaik merupakan topik baru yang sebelumnya tidak muncul pada jenjang SMA. Hal ini menimbulkan kebingungan bagi sebagian besar guru matematika mengenai materi yang perlu diberikan kepada siswa dan cara penyampaian. Cara penyampaian materi statistika secara salah dapat menimbulkan kecemasan terhadap statistika (Onwuegbuzie & Wilson, 2003), yang berdampak pula pada perkembangan kemampuan siswa dalam statistika.

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMA Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan organisasi yang menaungi guru-guru Matematika jenjang SMA di lima Kabupaten/Kota, yakni Yogyakarta, Kulonprogo, Bantul, Gunungkidul, dan Sleman. Sebagai provinsi yang dipandang unggul dalam bidang pendidikan, guru-guru Matematika SMA di DIY perlu memiliki penguasaan yang unggul dalam bidang matematika, tak terkecuali yang berhubungan dengan materi baru pada bidang analisis data dan peluang.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat guna mendorong transfer knowledge terkait metode analisis regresi dan korelasi, baik secara manual maupun dengan program komputer. Kegiatan pengabdian tersebut harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat membantu guru-guru Matematika jenjang SMA dalam memahami analisis data bivariat serta mengajarkannya kepada para siswa di sekolah masing-masing.

METODE

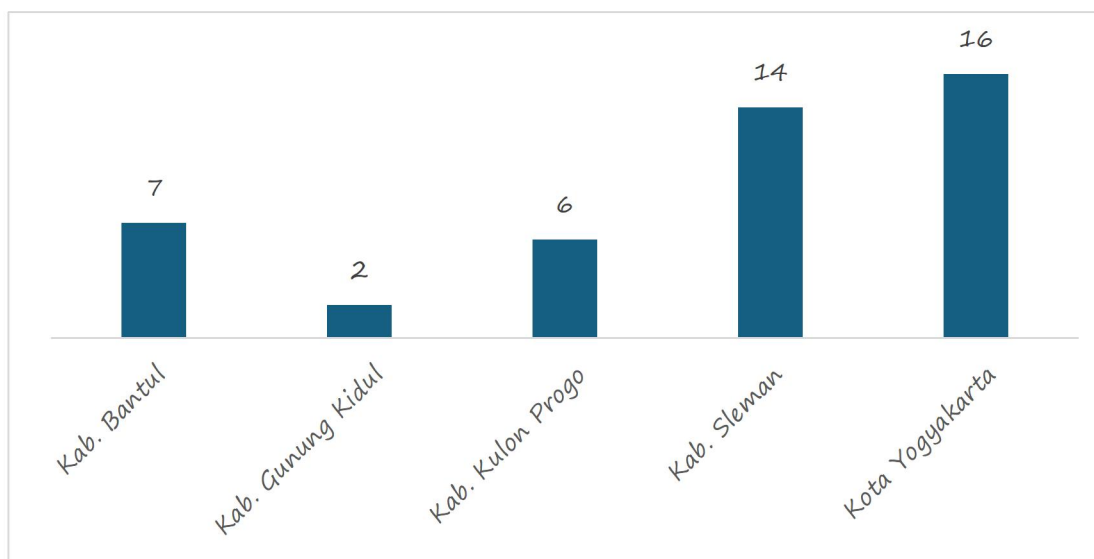
Dalam kegiatan pengabdian ini, masalah yang dihadapi oleh masyarakat yakni guru-guru Matematika SMA adalah terbatasnya pengetahuan terkait analisis data bivariat serta cara mengajarkannya. Oleh karena itu, metode pengabdian yang paling sesuai adalah pelatihan/workshop. Hal ini selaras dengan sejumlah artikel yang menunjukkan kesesuaian workshop untuk peningkatan kualitas Pendidikan (Rahayu & Widyawati, 2020; Sari & Pamuji, 2019).

Kegiatan workshop dengan tema “Workshop Analisis Regresi dan Korelasi untuk Guru Matematika SMA” ini dilaksanakan selama satu hari penuh, yakni hari Kamis, 12 September 2024. Lokasi penyelenggaraan kegiatan workshop di kampus Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, yang terletak di Jalan Colombo 1, Karangmalang, Kalurahan Caturtunggal, Kapanewon Depok, Kabupaten Sleman. Lokasi ini dipilih karena mudah dijangkau oleh semua peserta, dan memiliki kapasitas serta fasilitas yang memadai untuk pelaksanaan workshop. Komitmen calon peserta terhadap acara workshop didapat melalui pendaftaran yang harus dilakukan sebelum pelaksanaan workshop.

Selama pelaksanaan workshop, pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi. Menjelang penutupan workshop, dilakukan pengumpulan data kuesioner untuk mengevaluasi pemahaman peserta workshop terhadap materi yang telah disampaikan. Analisis data yang terkumpul melalui angket dilakukan secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh pendaftar pada workshop ini merupakan guru matematika SMA di Provinsi DI Yogyakarta sebanyak 45 orang. Berdasarkan Gambar 1, pendaftar berasal dari berbagai kabupaten/kota di DIY. Terdapat 16 orang yang berasal dari Kota Yogyakarta, 14 orang dari Kabupaten Sleman, 7 orang dari Kabupaten Bantul, 6 orang dari Kabupaten Kulon Progo, dan 2 orang dari Kabupaten Gunung Kidul. Pada saat hari pelaksanaan berlangsung, yaitu tanggal 12 September 2024, ada sebanyak 38 peserta yang hadir pada Workshop Analisis Regresi dan Korelasi untuk Guru Matematika SMA seperti pada Gambar 2.



Gambar 1. Asal daerah peserta dari 45 pendaftar workshop

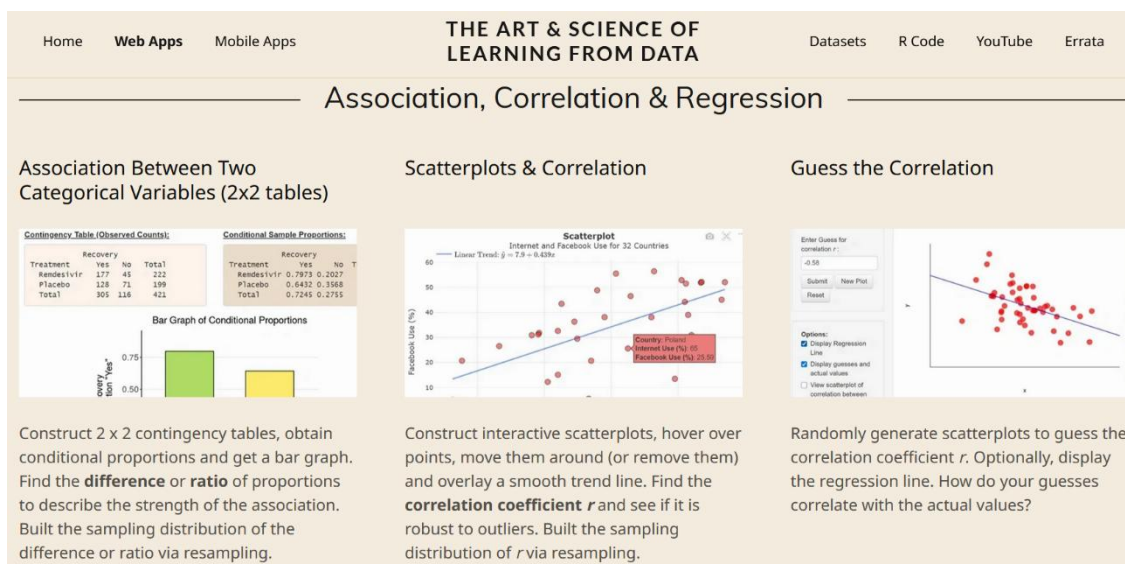
Rangkaian materi pada kegiatan workshop ini dibuka dengan penjelasan mengenai analisis data bivariat. Analisis data bivariat berhubungan dengan keberadaan dua variabel yang diamati pada unit yang sama dan hendak dianalisis secara bersama-sama. Oleh karena itu, analisis bivariat mencakup dua topik yakni analisis korelasi dan analisis regresi. Dijelaskan pula perbedaan hubungan asosiasi dan sebab akibat.



Gambar 2. Peserta yang hadir pada Workshop

Pada bagian ini juga dibahas konsep dasar analisis korelasi. Analisis korelasi bertujuan untuk melihat keeratan hubungan antara dua variabel. Pada variabel yang bertipe numerik, pembuatan diagram pencar (scatter plot) sangat membantu dalam melihat hubungan antara dua variabel. Adapun pada variabel bertipe kategorik, analisis hubungan dilakukan dengan menentukan selisih proporsi dan/atau rasio proporsi. Pembahasan pada sesi ini diakhiri dengan cara perhitungan koefisien korelasi Pearson dari sebuah dataset, yang dilakukan oleh seluruh peserta workshop.

Pada sesi kedua, workshop dilanjutkan dengan pembahasan mengenai analisis regresi yang bertujuan untuk mengetahui bentuk hubungan antara dua variabel. Pembahasan dibatasi pada analisis regresi linier sederhana, yakni hanya melibatkan satu variabel dependen dan satu variabel independen (prediktor). Selain meninjau cara menginterpretasi persamaan regresi, dibahas pula cara menentukan persamaan garis regresi dengan berbagai cara.



Gambar 3. Tampilan situs Artofstat dengan beberapa fiturnya

Sesi ketiga workshop diisi dengan materi pembelajaran analisis korelasi dan analisis regresi berbasis aplikasi. Materi ini diberikan mengingat pembelajaran statistika yang didominasi oleh perhitungan manual dirasa kurang memadai untuk menghadapi perkembangan big data. Adapun aplikasi yang dipergunakan untuk pembelajaran adalah 'Artofstat', sebuah aplikasi berbasis web yang beralamat di <https://artofstat.com>. Aplikasi ini disusun sebagai pendukung pembelajaran statistika modern dari edisi kelima buku *Statistics: the art and science of learning from data* yang ditulis oleh Agresti, Franklin, & Klingenberg (2023). Aplikasi ini dibangun berbasis web dengan menggunakan Rshiny, sebuah library yang ada pada perangkat lunak R. Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, terdapat sejumlah fitur pada aplikasi ini, di antaranya (1) asosiasi dua variabel kategorik melalui tabel kontingensi, (2) analisis asosiasi dua variabel numerik dengan menggunakan diagram pencar, (3) penentuan garis best fit linear, (4) perbandingan koefisien regresi. Untuk masing-masing fitur, tersedia data bawaan maupun data yang dapat diinput sendiri oleh pengguna. Oleh karena itu, guru memiliki pilihan dalam memanfaatkan aplikasi ini pada pembelajaran analisis data bivariat.



Gambar 4. Penyampaian materi dan diskusi

Tabel 1. Penilaian Peserta terhadap Workshop

No	Penilaian <i>Workshop</i>	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Kejelasan materi <i>workshop</i>	0%	3%	53%	44%
2	Relevansi/kesesuaian materi <i>workshop</i>	0%	0%	36%	64%
3	Kedalaman materi <i>workshop</i>	0%	3%	42%	56%
4	Keterkinian materi <i>workshop</i>	0%	0%	33%	67%
5	Durasi <i>workshop</i>	0%	0%	44%	56%
6	Kebermanfaatan <i>workshop</i>	0%	0%	19%	81%
Rata-Rata		0%	1%	38%	61%

Selama kegiatan workshop berlangsung, peserta terlihat cukup baik dalam mengikuti workshop baik pada sesi teori maupun praktik. Indikasi ini terlihat dari pertanyaan yang peserta sampaikan pada setiap sesi workshop. Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan rekap hasil angket Workshop Analisis Regresi dan Korelasi untuk Guru Matematika SMA. Data tersebut diperoleh dari 36 peserta yang bersedia mengisi angket evaluasi kegiatan secara lengkap dan diberikan secara langsung akhir kegiatan.

Tabel 1 merupakan hasil penilaian oleh peserta terhadap kegiatan Workshop Analisis Regresi dan Korelasi untuk Guru Matematika SMA. Beberapa aspek yang dinilai adalah kejelasan materi, relevansi/kesesuaian materi, kedalaman materi, keterkinian materi, durasi workshop, dan kebermanfaatan workshop. Secara rata-rata, terdapat 61% yang menyatakan bahwa workshop yang diberikan “Sangat Baik”, 38% menyatakan “Baik”, dan hanya 1% yang menyatakan “Cukup”.

Tabel 2 merupakan hasil penilaian kemampuan peserta setelah mereka mengikuti workshop. Aspek-aspek yang diukur diantaranya pemahaman terkait data bivariat, analisis korelasi, analisis regresi, dan penerapannya. Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa rata-rata 50% peserta menjawab “Sangat Mampu”, 39% peserta menjawab “Mampu”, 10% peserta menjawab “Sedang”, 1% peserta yang menjawab “Kurang Mampu”, dan 0% yang menjawab “Tidak Mampu”. Sebagian besar peserta merespon keseluruhan pernyataan dalam angket evaluasi kemampuan dengan “Sangat Mampu” dan “Mampu”. Pernyataan yang mendapatkan respon “Kurang Mampu” dari peserta dengan rata-rata 1% yaitu pernyataan nomor 7, 8, 9 yaitu “Menjelaskan tujuan analisis regresi, menginterpretasi model regresi linier sederhana, dan menjelaskan cara memperoleh koefisien regresi/garis best fit”. Hal ini mungkin terjadi karena materi tersebut adalah hal yang baru bagi beberapa peserta, sehingga mereka membutuhkan waktu lebih dalam memahami materi-materi tersebut.

Dari pembahasan hasil angket dapat disimpulkan bahwa mayoritas peserta memahami materi workshop dan dapat mengikuti kegiatan dengan baik. Dapat dikatakan bahwa workshop secara luring merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan guru, khususnya guru matematika di jenjang SMA/ sederajat. Hal ini juga didukung oleh pemilihan materi workshop yang bersumber dari kebutuhan nyata guru-guru matematika di jenjang tersebut. Penyelenggaraan dalam satu hari memungkinkan guru-guru tersebut berfokus pada materi yang diberikan sejak awal hingga akhir kegiatan, tanpa harus diselingi tugas mengajar di sekolah.

Tabel 2. Kemampuan Peserta Setelah Mengikuti Workshop

No	Kemampuan	Tidak Mampu	Kurang Mampu	Sedang	Mampu	Sangat Mampu
1	Menjelaskan pengertian data bivariat	0%	0%	6%	28%	67%
2	Menjelaskan tujuan/kegunaan analisis data bivariat	0%	0%	6%	31%	64%
3	Menjelaskan pengertian asosiasi antara dua variabel	0%	0%	6%	53%	42%
4	Menentukan adanya asosiasi antara dua variabel kategorik	0%	0%	19%	36%	44%
5	Menentukan adanya asosiasi antara dua variabel numerik	0%	0%	17%	42%	42%
6	Membedakan hubungan asosiasi dan hubungan sebab akibat	0%	0%	8%	44%	47%
7	Menjelaskan tujuan analisis regresi	0%	3%	8%	31%	58%
8	Menginterpretasi model regresi linear sederhana	0%	3%	6%	28%	64%
9	Menjelaskan cara memperoleh koefisien regresi/garis <i>best fit</i>	0%	3%	11%	47%	39%
10	Menghitung koefisien regresi/persamaan garis <i>best fit</i> dari data	0%	0%	11%	61%	28%
11	Menggunakan aplikasi untuk menjelaskan asosiasi dua variabel	0%	0%	14%	33%	53%
12	Menggunakan aplikasi untuk menjelaskan perolehan garis <i>best fit</i>	0%	0%	11%	39%	50%
Rata-rata		0%	1%	10%	39%	50%

Dari segi narasumber, penyusunan materi analisis data bivariat untuk guru Matematika SMA/ sederajat merupakan sebuah tantangan. Di satu sisi, materi ini lazim diberikan kepada mahasiswa yang telah memiliki dasar-dasar statistika dan matematika yang memadai, termasuk konsep derivatif parsial yang dipergunakan dalam metode kuadrat terkecil (Walpole, Myers, Myers, & Ye, 2007). Konsep ini belum diberikan di jenjang SMA, sehingga perlu digunakan cara lain untuk menyampaikan konsep analisis regresi tersebut. Dalam hal ini, penulis sangat terbantu dengan beberapa metode alternatif sebagaimana dijelaskan pada Erickson & Nosanchuk (1992) serta Daniel & Cross (2018).

Hasil tersebut akan menjadi bahan evaluasi bagi tim pengabdian untuk meningkatkan kualitas program selanjutnya. Dengan demikian, secara keseluruhan rangkaian acara workshop analisis regresi dan korelasi untuk guru Matematika SMA ini telah berjalan dengan lancar dan telah mencapai target.

KESIMPULAN

Pelaksanaan dan evaluasi workshop ini dapat disimpulkan bahwa melalui workshop ini para peserta mendapat pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan analisis regresi dan korelasi pada data bivariat. Kegiatan workshop ini juga menambah bekal bagi para guru untuk memudahkan mereka dalam menyampaikan pembelajaran tentang analisis regresi dan korelasi kepada para siswa SMA. Tim Penulis juga berhasil menyusun handout materi, sehingga memudahkan peserta workshop dalam mengikuti jalannya kegiatan ini.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kerjasama dari MGMP Matematika jenjang SMA Daerah Istimewa Yogyakarta dalam pelaksanaan kegiatan workshop ini.

DAFTAR REFERENSI

- Agresti, A., Franklin, C., & Klingenberg, B. (2023). *Statistics: the art and science of learning from data* (5th ed.). Harlow: Pearson.
- Daniel, W. W., & Cross, C. L. (2018). *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences* (5th ed.). Wiley.
- Erickson, B., & Nosanchuk, T. (1992). *Understanding data*. McGraw-Hill Education (UK).
- Khan, N., Yaqoob, I., Hashem, I. A. T., Inayat, Z., Mahmoud Ali, W. K., Alam, M., ... Gani, A. (2014). Big Data: Survey, Technologies, Opportunities, and Challenges. *The Scientific World Journal*, 2014, 1–18. <https://doi.org/10.1155/2014/712826>
- Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2003). Statistics Anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments--a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 195–209. <https://doi.org/10.1080/1356251032000052447>
- Rahayu, S. W., & Widyawati, E. (2020). WORKSHOP PEMBELAJARAN BERBANTU SOFTWARE QUIZZZ UNTUK MENINGKATKAN INOVASI DALAM PEMBELAJARAN DARING DI MASA PENDEMI COVID-19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 4(2), 107–111. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v4i2.1852>
- Sari, R. K., & Pamuji, S. S. (2019). WORKSHOP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI DENGAN MEMANFAATKAN LINGKUNGAN ALAM SEKITAR DI SEKOLAH SMPN 2 SEBATIK TENGAH KABUPATEN NUNUKAN. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 3(1), 39. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v3i1.796>
- Setiawan, E. P. (2019). Analisis muatan literasi statistika dalam buku teks matematika Kurikulum 2013. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 163–177. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28558>
- Setiawan, E. P., Sukoco, H., & Agustyani, A. R. D. (2023). Developing Statistical Literacy Through Tasks: An Analysis of Secondary School Mathematics Textbooks. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 247–264. Retrieved from <https://doi.org/10.22342/jpm.17.2.19465.247-264>
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2007). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists* (9th ed.). Pearson Education, Inc.
- Yaqoob, I., Hashem, I. A. T., Gani, A., Mokhtar, S., Ahmed, E., Anuar, N. B., & Vasilakos, A. V. (2016). Big data: From beginning to future. *International Journal of Information Management*, 36(6), 1231–1247. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.07.009>