

Effectiveness of Data Visualization Training for Junior and Senior High School Teachers to Improve Scientific Article Writing Competence

Vera Maya Santi^{#1}, Widyanti Rahayu^{#1}, Ria Arafiyah^{#2}, Faroh Ladayya^{#1}, Zahrah Hashifah^{#1}, Amira Basyila Sarwa^{#1}, Kinanti Anindia Putri^{#1}, Siti Fadilah Nurkhotimah^{#1}, Ayda Syifa Ul Aliyah^{#1}

¹Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur, 13220, Indonesia

²Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta Timur, 13220, Indonesia

* Correspondence: vmsanti@unj.ac.id

Diterima 1 Februari 2026, Disetujui 31 Maret 2026, Dipublikasikan 31 Maret 2026

Abstract – This community service program aims to enhance the scientific article writing competence of junior and senior high school teachers in Sukabumi Regency through training on data presentation and visualization using Microsoft Excel with the Data Analysis Add-Ins. The initiative was designed to address teachers' limited statistical skills, low technological literacy, and challenges in processing and interpreting data for research activities. Conducted online in two sessions, the training included material delivery, software demonstrations, and pre- and post-training assessments. The results indicate a significant improvement in participants' knowledge, as evidenced by the paired t-test yielding a p-value of 0.00. Thematic analysis of open-ended responses further revealed positive perceptions regarding the training's relevance, clarity, and usefulness in strengthening statistical understanding. Overall, the program effectively improved teachers' competencies in data analysis and scientific writing, while participants also expressed the need for more advanced training related to educational media and professional development.

Keywords — Community Service, Data Visualization, Scientific Article Writing Competency, Microsoft Excel, Data Analysis Tools

Pendahuluan

Kabupaten Sukabumi merupakan salah satu wilayah dari Pemerintah Provinsi Jawa Barat yang secara geografis memiliki luas mencapai sekitar 4,145.7 km² atau 11.62 persen dari total luas wilayah Provinsi Jawa Barat. Secara geografis, Kabupaten Sukabumi terletak di antara 6⁰57' – 7⁰25' LS dan 106⁰48' - 107⁰00' BT dengan temperatur sepanjang tahun umum berkisar antara 20.3⁰C – 33.04⁰C dengan kelembaban udara rata-rata sebesar 87.6⁰ persen. Secara administratif, Kabupaten Sukabumi mencakup 381 desa dan 5 kelurahan dalam 47 kecamatan dimana 120 wilayah kategori desa

perkotaan dan 266 wilayah kategori desa pedesaan dengan jumlah penduduk sebanyak 2.806.664 jiwa yang didominasi oleh penduduk usia muda [1].

Meskipun memiliki potensi wilayah yang besar, Kabupaten Sukabumi justru menghadapi tantangan pada sektor pendidikan yang ditandai dengan rendahnya nilai indeks pendidikan dalam cakupan Provinsi Jawa Barat sebesar 57.73 persen. Sebagai fondasi utama dalam membangun karakter generasi masa depan yang berkualitas, besaran indeks tersebut menjadi kurang ideal [2]. Pada dasarnya, pendidikan merupakan upaya terencana menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran agar

peserta didik aktif mengembangkan potensi diri dalam aspek spiritual, kepribadian, kecerdasan, moralitas, dan keterampilan yang berguna bagi diri, masyarakat dan negara [3, 4].

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan penyelenggaraan, mutu pendidikan sangat bergantung pada kualitas kompetensi dan tenaga pendidik, khususnya kompetensi guru sebagai ujung tombak pembelajaran [5]. Dengan kata lain, guru merupakan komponen krusial dalam sistem pendidikan dan kualitas guru memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan pendidikan itu sendiri [6, 7]. Berdasarkan Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pada Pasal 1 Ayat (1) tercantum bahwa guru memiliki tugas utama mendidik, mengajar, mengarahkan, melatih, dan mengevaluasi peserta didik [8]. Implementasi dari undang-undang tersebut menuntut untuk melakukan peningkatan kompetensi, salah satunya dengan publikasi artikel ilmiah sejalan dengan Permenpan Nomor 16 Tahun 2009 Pasal 11.

Penulisan artikel ilmiah sejatinya bukan hanya sekedar pemenuhan kewajiban administratif, melainkan upaya reflektif guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa persentase guru yang produktif menghasilkan publikasi ilmiah masih tergolong rendah [9]. Rendahnya produktivitas publikasi ilmiah tidak terlepas dari adanya hambatan yang dihadapi para guru, salah satunya adalah kurangnya kemampuan dalam menggunakan perangkat lunak statistik untuk mengolah, menganalisis, dan membuat visualisasi data [10].

Hasil penelitian yang dilakukan oleh [11] menunjukkan bahwa sebanyak 42.12% guru mengalami kesulitan dalam menulis artikel ilmiah, khususnya pada tahap pengolahan data. Tantangan ini semakin mendesak seiring Kurikulum Merdeka yang berjalan

signifikan memperdalam materi statistika guna memecahkan permasalahan nyata [12]. Namun, tuntutan tersebut belum diimbangi dengan meratanya pemahaman guru dalam pengoperasian perangkat lunak statistik dimana hanya sekitar 40% guru di Indonesia yang dinyatakan melek terhadap teknologi informasi dan komunikasi [13, 14]. Kesulitan dalam mengoperasikan software statistik untuk menganalisis data ini berdampak signifikan rendahnya tingkat publikasi riset ilmiah di kalangan guru [15, 16, 17].

Adanya pelatihan visualisasi dengan memanfaatkan teknologi dan perangkat lunak dinilai penting dalam meningkatkan kompetensi penulisan artikel ilmiah melalui penyajian temuan yang lebih jelas dan menarik. Pernyataan tersebut sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs), Khususnya SDG 4 dan SDG 9 yang berturut-turut mendukung terselenggarakannya pendidikan berkualitas serta inovasi infrastruktur.

Solusi/Teknologi

Pelatihan penggunaan Microsoft Excel berbantuan fitur *Add-Ins Data Analysis* merupakan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan sebagai bentuk dalam mengatasi sekaligus meningkatkan kompetensi penulisan artikel ilmiah bagi guru SMP/SMA terpilih di Kabupaten Sukabumi. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memudahkan para guru untuk melakukan analisis statistik, menyajikan data dalam bentuk grafik yang informatif, serta menginterpretasikan hasil penelitian secara lebih sistematis dan menarik. Hasil studi sebelumnya juga menyatakan bahwa pelatihan dan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel memberikan dampak yang positif dalam meningkatkan pengetahuan, motivasi, dan keterampilan peserta pelatihan [18].

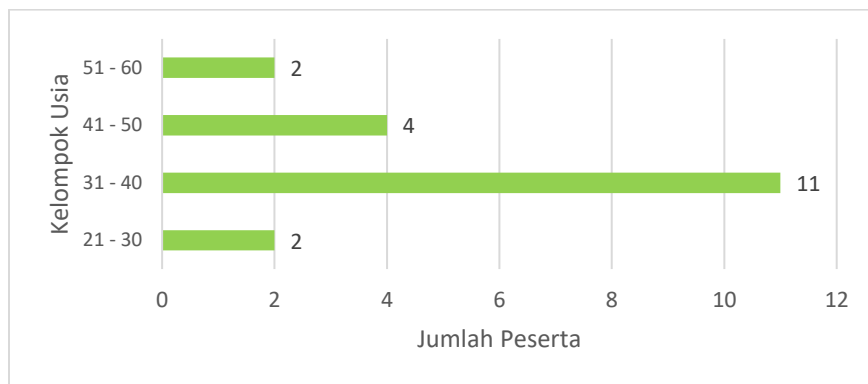
Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan pada 6 dan 13 September 2025 yang berlangsung secara daring antara penyelenggara dan peserta pelatihan melalui platform Zoom Workplace pada dasarnya terbagi menjadi tiga tahapan pelaksanaan dengan rincian sebagai berikut:

1. Tahapan sebelum pelaksanaan terdiri atas sosialisasi kegiatan, melengkapi keperluan administrasi, berkoordinasi dengan calon mitra, dan mempersiapkan materi yang akan disampaikan.
2. Tahapan pelaksanaan dimulai dengan pengisian kuesioner sebelum kegiatan, pemaparan materi, demonstrasi, sesi tanya jawab, dan pengisian kuesioner sesudah kegiatan.

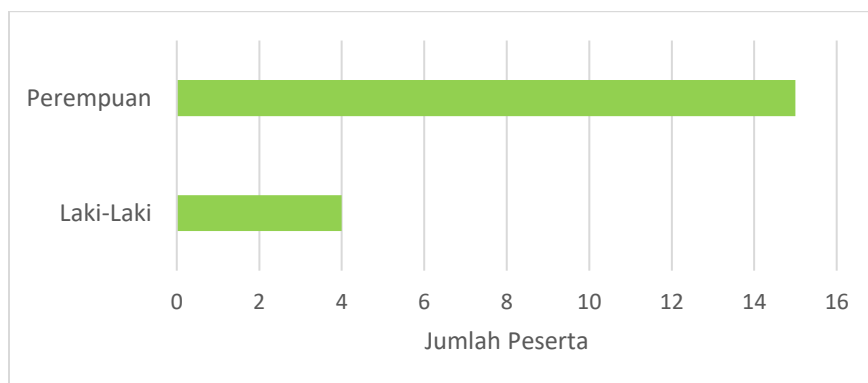
3. Tahapan sesudah pelaksanaan dilakukannya evaluasi keberhasilan kegiatan dan pendampingan berkelanjutan secara daring.

Hasil dan Diskusi

Kegiatan pelatihan dilakukan secara daring dan dihadiri oleh 19 peserta pelatihan, yaitu para guru SMP/SMA terpilih dari Kabupaten Sukabumi. Antusiasme guru dalam mengikuti pelatihan dibuktikan dengan kehadiran guru-guru dari berbagai kelompok usia, dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan dan pendidikan terakhir yaitu S1 seperti disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Sebaran peserta berdasarkan kelompok usia



Gambar 2. Sebaran peserta berdasarkan jenis kelamin

Kegiatan pelatihan diawali dengan pengisian kuesioner sebelum pelatihan oleh peserta pelatihan sebelum dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh narasumber. Materi

yang dipaparkan oleh pemateri antara lain adalah eksplorasi data dan analisis data bivariat dengan memanfaatkan visualisasi data. Pemilihan materi didasari dengan

adanya hambatan dalam penggunaan teknologi informasi dalam pengolahan data, perubahan kurikulum yang mengakibatkan rendahnya aktivitas publikasi artikel ilmiah

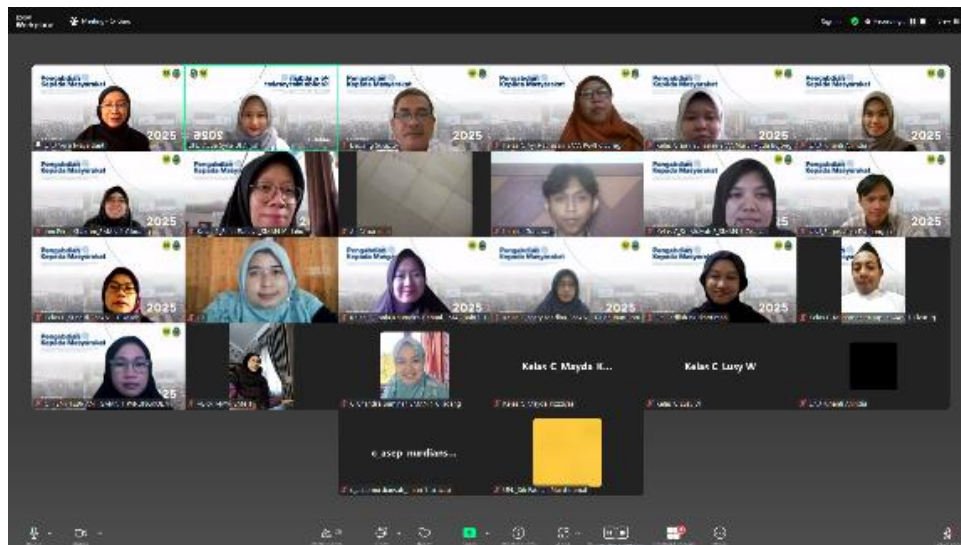
bagi para guru, dan tidak jarang para guru mengalami miskonsep terhadap materi statistika.



Gambar 3. Pemaparan materi oleh narasumber

Pada kegiatan pelatihan, diberikan penjelasan mendalam untuk materi eksplorasi data menggunakan visualisasi data untuk menginterpretasi sekaligus menentukan analisis data yang tepat untuk data terkait. Selanjutnya, materi analisis bivariat yang terdiri dari analisis korelasi dan regresi

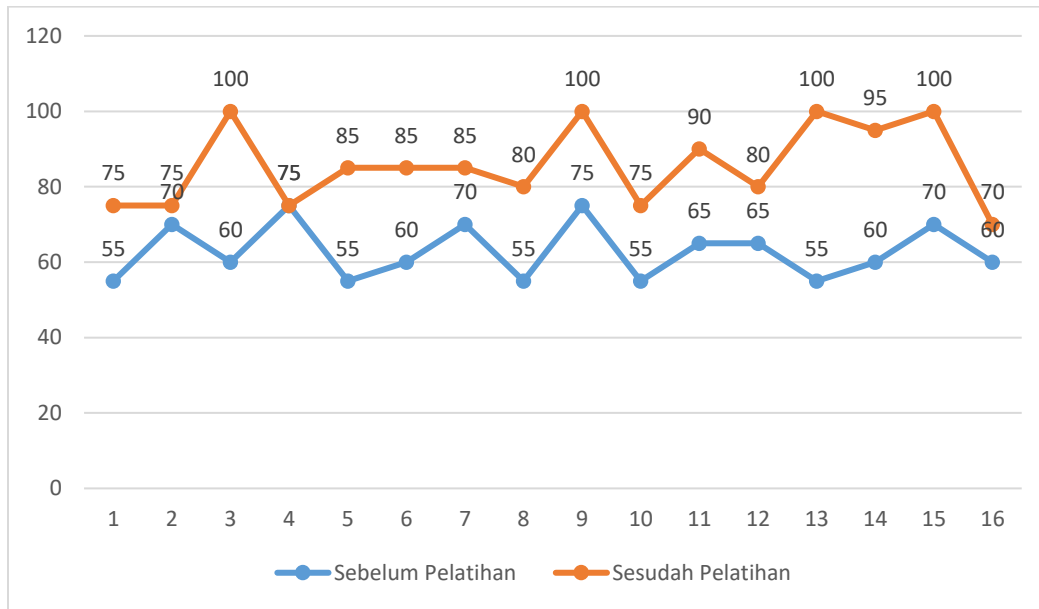
sederhana turut diperdalam. Setiap materi diselingi oleh demonstrasi penggunaan Microsoft Excel dan pengarahannya secara langsung bagi para peserta pelatihan. Kegiatan pelatihan ditutup dengan sesi tanya jawab dan pengisian kuesioner setelah pelaksanaan oleh peserta pelatihan.



Gambar 4. Dokumentasi bersama peserta

Kuesioner yang diisi oleh peserta pelatihan pada saat sebelum dan sesudah pelatihan digunakan untuk mengukur

efektivitas pelatihan. Komparasi antara skor sebelum dan sesudah pelatihan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik skor sebelum dan sesudah pelatihan

Gambar 5 Menunjukkan skor sebelum dan sesudah pelatihan dengan maksimal skor sebesar 100. Secara umum, seluruh skor antara sebelum dan sesudah pelatihan tidak berpotongan atau menunjukkan terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah pelatihan.

Hasil dari kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan kemudian diuji menggunakan uji hipotesis sampel berpasangan. Metode ini digunakan karena anggota sampel yang diamati dan diukur adalah sama untuk sebelum dan sesudah pelatihan dilaksanakan [19]. Pengujian hipotesis digunakan untuk mengukur perubahan dalam pengetahuan baru yang dapat menunjang pemahaman dan keterampilan para peserta pelatihan dalam penulisan artikel ilmiah. Adapun hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$$H_0: \mu_x - \mu_y = D_0$$

$$H_1: \mu_x - \mu_y \neq D_0$$

dengan $D_0 = 0$ dengan kriteria keputusannya yaitu tolak H_0 , jika $|t| > t_{n-1, \frac{\alpha}{2}}$ maka terdapat perubahan sebelum dan sesudah perlakuan.

	Mean	Variance	p-value
Sebelum Pelatihan	62.813	53.229	0.00
Sesudah Pelatihan	85.625	112.917	

Berdasarkan hasil uji hipotesis berpasangan pada Tabel 1 di atas diperoleh bahwa nilai signifikansi sebesar 0.00 mengakibatkan hipotesis nol ditolak. Dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan. Dapat disimpulkan bahwa

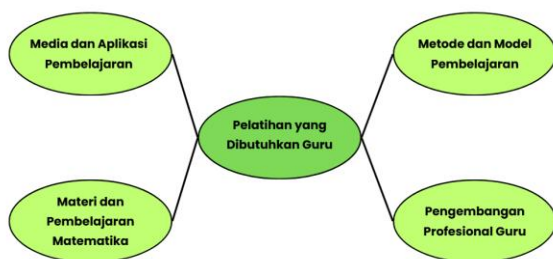
pelatihan yang diberikan dapat memberikan pengetahuan baru yang dapat menunjang pemahaman dan keterampilan para peserta pelatihan dalam penulisan artikel ilmiah secara signifikan.

Analisis tematik juga turut dilakukan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan melaporkan pola atau tema yang muncul dari data kualitatif [20]. Adapun data kualitatif yang dimaksud adalah data yang berasal dari pertanyaan terbuka pada kuesioner sebelum dan setelah pelatihan. Analisis tematik untuk kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan platform *Google Colaborator*.



Gambar 6. Pelatihan yang pernah didapat

Gambar 6 menunjukkan hasil analisis untuk pelatihan yang pernah didapatkan sebelum pelatihan. Pelatihan yang umum diperoleh peserta pelatihan adalah pelatihan berbasis aplikasi TIK, pengembangan profesi guru, dan inovasi pembelajaran STEM dan HOTS.



Gambar 7. Pelatihan yang pernah diperoleh

Hasil analisis jenis pelatihan yang dibutuhkan para peserta disajikan pada Gambar 7. Diperoleh hasil bahwa peserta pelatihan membutuhkan adanya pelatihan mendalam terkait media dan aplikasi

pembelajaran, metode dan model pembelajaran serta pengembangan profesi guru.



Gambar 8. Pelatihan yang pernah didapat

Gambar 8 menunjukkan hasil analisis untuk kesan pelatihan. Diperoleh informasi bahwa setelah mengikuti pelatihan ini, kesan yang diberikan oleh para peserta bernada positif terkait manfaat dan efektivitas pelatihan, banyaknya ilmu dan pengalaman baru yang didapatkan, serta mendapatkan pemahaman materi statistika yang lebih mendalam.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya mengenai pelatihan terkait penyajian dan visualisasi data dengan berbantuan *Excel Add-Ins Data Analysis* memperoleh kesimpulan bahwa pelatihan tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil dari analisis tematik juga menunjukkan bahwa pelatihan memberikan kesan-kesan positif bagi peserta pelatihan. Sebagai tindak lanjut, peserta mengharapkan adanya pelatihan terkait media pembelajaran yang lebih mendalam untuk mengembangkan profesional guru dan meningkatkan kompetensi guru dalam aktivitas penulisan artikel ilmiah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Negeri Jakarta, khususnya dana hibah Pengabdian pada Masyarakat skema Wilayah Binaan Universitas (PPM-WBU), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), yang telah memberikan dukungan dana dan bantuan yang diperlukan untuk menyelesaikan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, serta pemerintah Kabupaten Sukabumi atas kesempatan menjadi mitra dalam melaksanakan program P2M.

Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik, Statistik Daerah Kabupaten Sukabumi 2022, Sukabumi, 2022.
- [2] Badan Pusat Statistik, Statistik Kesejahteraan Rakyat Kabupaten Sukabumi 2023, Sukabumi, 2023.
- [3] Asfar IT, Asfar IA, Asfar AH, Kurnia A. Landasan Pendidikan: Hakikat dan Tujuan Pendidikan. 2020;1–15
- [4] Undang-undang No. 20 Tahun 2003. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/43920/uu-no-20-tahun-2003>
- [5] Hayati R, Husnidar. Penerapan Metode Quantum Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Sains Ekonomi dan Edukasi*. 2018;6(2):17–20. Available from: <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/parole/article/view/3480>.
- [6] Santi VM, Rahayu W, Hermin F, Azzahra S, Aristawidya NS. Pelatihan Rancangan Percobaan Dalam Meningkatkan Kualitas Riset Civitas Akademika LLDIKTI Wilayah III DKI Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*. Available from: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snp pm>
- [7] Widiatmoko B. Guru dan Kualitas Pendidikan: Sebuah Tinjauan. *Journal of Religion, Social, Cultural, and Political Science*. 2019;32–41.
- [8] Undang-undang No. 14 Tahun 2005. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/40266/uu-no-14-tahun-2005>
- [9] Hasan H, Rahmani DR. Pentingnya publikasi Ilmiah Bagi guru. *Publishing Letters*. 2021;1(1):16–9. doi:10.48078/publetters.v1i1.3
- [10] Wiharto, Suryani E, Salamah U, PTP N, Setyawan S. Pembelajaran dan Pendampingan Pemanfaatan SPSS untuk Meningkatkan Kompetensi Olah Data Statistik Bagi Guru di SMA Negeri 1 Kemusu Boyolali. *Abditeknoyasa*. 2020;1(2):36–41. Available from: <https://journals2.ums.ac.id/abditeknoyasa/article/view/196>
- [11] Widodo A, Rosyidah AN, Ermiana I, Anar AP, Haryati LF, Novitasari S. Analisis kesulitan guru SD di Lombok Utara dalam Penyusunan Karya Ilmiah. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*. 2021;5(3). doi:10.30998/sap.v5i3.7692
- [12] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2024. Available: https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/1718471412_manage_file.pdf.
- [13] Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. *Gap Pengetahuan Teknologi Digital Antar Guru dan Murid*. Digitalent. 2023. Available from: <https://digitalent.kominfo.go.id/artikel/gap-pengetahuan-teknologi-digital-antar-guru-dan-murid-176>
- [14] Mukhti TO, Fitri F, Sari WK. Enhancing Technology-Based Learning through Wordwall Application: A Case Study at SMAN 1 Ampek Angkek. *Jurnal Pelita Eksakta*. 2025;23–29. doi:10.24036/pelitaeksakta/vol8-iss01/260
- [15] Baharuddin MS, Maunah B. Problematika Guru di Sekolah. *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*. 2022;44–64

- [16] Marwa M, Dinata M. Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah dan Publikasi di Jurnal bagi Guru SMAN 4 Tualang, Kabupaten Siak. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 2020;5(1):71–82. doi:10.30653/002.202051.256
- [17] Fatmasari R, Kadarisman K, Budi UL, Mardiana A. Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Online untuk Guru-Guru di SMA 2 Bogor. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 2022;4(2):352–7. doi:10.24036/abdi.v4i2.290
- [18] Santi VM, Rafli M, Indiyah FH, Rahayu W, Suyono S, Handayani D, Sumargo B, Siregar D, Ladayya F. Pelatihan Komputasi Tools Data Analysis untuk Meningkatkan Kompetensi Guru di Kepulauan Seribu. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 2024;6(3):650–7. doi:10.24036/abdi.v6i3.857.
- [19] Walpole RE, *ESSENTIALS of Probability & Statistics for Engineers & Scientists*, Boston: PEARSON, 2013.
- [20] Sari DP and Gunawan I, "Penerapan Analisis Tematik dalam Penelitian Kualitatif: Sebuah Tinjauan," *Jurnal Penelitian*.