



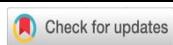
Pelatihan Analisis Data untuk Peningkatan Kompetensi Alumni dalam Membangun Kemitraan Akademik

Samsul Hadi¹, Ali Muhsin², Widi hastuti Widi hastuti³, *Eko Wahyunanto Prihono⁴, Fitria Lapele⁵, Wahyudi⁶

^{1,2,3} Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

^{4,5} UIN Abdul Muthalib Sangaji Ambon, Ambon, Indonesia

⁶ SMK Negeri 1 Budong-Budong, Mamuju Tengah, Indonesia



DOI: <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i2.617>

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 17 Oktober 2025

Revisi Akhir: 23 November 2025

Disetujui: 27 November 2025

Terbit: 20 Desember 2025

Kata Kunci:

Capacity Building;

Kemitraan Akademik;

Pelatihan Analisis Data;

Peningkatan Kompetensi;

Perangkat Lunak R.



ABSTRAK

Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi analisis data penelitian dosen dan alumni melalui pelatihan intensif penggunaan perangkat lunak R. Kegiatan dilatarbelakangi oleh rendahnya literasi statistik dan keterbatasan penggunaan perangkat lunak analisis data terbuka di kalangan akademisi. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan tiga tahap yang mencakup pelatihan dasar, pendampingan terapan, dan evaluasi berkelanjutan selama delapan bulan. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan analisis data peserta ditinjau dari rata-rata kenaikan skor *pre-test* ke *post-test* sebesar 17%. Peserta juga menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan R sebagai alat utama analisis statistik. Selain peningkatan individu, kegiatan ini berdampak pada penguatan jejaring akademik melalui terbentuknya komunitas belajar daring yang mendorong kolaborasi riset antar perguruan tinggi. Program ini membuktikan bahwa pelatihan berbasis partisipatif dan kontekstual efektif dalam membangun kapasitas akademik yang berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) memiliki komitmen yang kuat dalam meningkatkan kapasitas akademik dan profesional para mitra, baik di tingkat nasional maupun internasional. Komitmen tersebut diwujudkan melalui berbagai program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang berorientasi pada penguatan sumber daya manusia, peningkatan kualitas riset, serta pengembangan jejaring kemitraan akademik (Ahmed et al., 2022; Hasibuan et al., 2024; Millones-Gómez et al., 2021). PkM di lingkungan UNY tidak hanya berfungsi sebagai sarana penerapan ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai wahana pemberdayaan mitra agar lebih adaptif terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan penelitian modern (Chamisijatin et al., 2023; Maldonado-Castro et al., 2024; Potvin et al., 2024; Septiyani et al., 2025). Dalam konteks ini, kemampuan analisis data menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh akademisi, peneliti, dan mahasiswa (Calma, 2023; Hendriarto et al., 2021; Persaud, 2021). Salah satu tantangan strategis yang masih dihadapi adalah rendahnya kemampuan dalam menganalisis data kuantitatif secara tepat dan komprehensif.

Perkembangan teknologi informasi dan transformasi digital telah mendorong perubahan signifikan dalam praktik penelitian ilmiah. Metode analisis data yang dahulu bersifat sederhana kini berkembang menjadi lebih kompleks, dengan berbagai pendekatan statistik dan komputasional yang membutuhkan pemahaman mendalam (Hariri et al., 2019; Shet et al., 2021). Dalam konteks tersebut, penguasaan perangkat lunak statistik modern seperti R, Python, dan AMOS menjadi prasyarat penting bagi

peneliti untuk menghasilkan karya ilmiah yang kredibel dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Giorgi et al., 2022; Hair & Alamer, 2022). Sayangnya, tidak semua akademisi memiliki akses maupun kemampuan untuk mengoperasikan perangkat analisis tersebut (McBurney & Kubas, 2022). Kondisi ini mengakibatkan banyak penelitian berhenti pada tahap deskriptif, tanpa mampu menggali hubungan kausal atau melakukan pemodelan yang lebih mendalam.

Berdasarkan survei internal yang dilakukan terhadap alumni Sekolah Pascasarjana UNY dan mitra akademik pada tahun 2024, terdapat alumni mengalami kesulitan dalam melakukan analisis data menggunakan perangkat lunak statistik seperti SPSS, R, atau AMOS. Sebagian besar responden hanya mengandalkan hasil perhitungan otomatis tanpa memahami prinsip dasar di baliknya. Selain itu, tidak sedikit alumni yang memiliki keterbatasan dalam mengikuti pelatihan analisis data kuantitatif secara formal karena keterbatasan waktu, biaya, serta akses terhadap pelatihan yang relevan dengan bidang penelitian mereka (Hariri et al., 2019). Fakta ini menunjukkan adanya kesenjangan kompetensi yang cukup lebar antara kebutuhan riset berbasis data dan kemampuan teknis sumber daya manusia di lapangan (Hariri et al., 2019). Jika tidak segera diatasi, kesenjangan ini dapat menurunkan kualitas publikasi ilmiah dan memperlambat pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan akademik.

Permasalahan tersebut semakin nyata dirasakan oleh mitra UNY yang berada di wilayah kepulauan dan daerah 3T (terdepan, terluar, tertinggal). Keterbatasan infrastruktur, konektivitas internet, serta minimnya fasilitas pelatihan menjadi penghambat utama dalam peningkatan kapasitas penelitian (Awaludin et al., 2024; Lopez et al., 2024; Nashrullah et al., 2025). Lebih lanjut, fakta data menunjukkan sebagian besar publikasi tersebut masih terbatas pada jurnal nasional non-terindeks dan jarang menggunakan metode analisis lanjutan seperti *Structural Equation Modeling (SEM)* atau *Item Response Theory (IRT)* (Fata Syaekhan et al., 2025; Sa'diah et al., 2025; Zahwa et al., 2025). Rendahnya penguasaan teknik analisis data kuantitatif menjadi salah satu faktor utama penyebab terbatasnya daya saing publikasi mereka di tingkat internasional (Hart & Rodgers, 2024). Oleh karena itu, intervensi strategis melalui program pelatihan yang sistematis dan berkelanjutan menjadi kebutuhan mendesak.

Upaya peningkatan kapasitas alumni telah diinisiasi oleh sejumlah perguruan tinggi di Indonesia (Reresi et al., 2024; Suprapto, 2020). Meskipun kegiatan tersebut berhasil meningkatkan kapasitas alumni, namun peningkatan tersebut belum cukup membangun kesadaran alumni akan pentingnya literasi data, dan mengintegrasikan model pemberdayaan berkelanjutan bagi alumni (Pratama et al., 2025; Setyawati & Indriani, 2025). Dengan demikian, diperlukan sebuah pendekatan pelatihan yang tidak hanya melatih keterampilan teknis, tetapi juga membangun jejaring profesional yang mampu mendukung kolaborasi riset lintas lembaga (de Miranda Grochocki & Cabello, 2023; Juckett et al., 2022). Dalam konteks ini, UNY memiliki potensi strategis untuk mengembangkan model pelatihan berbasis *capacity building* dan *network strengthening* yang memadukan peningkatan kompetensi individu dengan penguatan jejaring akademik antar alumni.

Salah satu upaya menjawab kebutuhan tersebut, dipilih perangkat lunak R sebagai media utama pelatihan karena memiliki sejumlah keunggulan strategis dibandingkan perangkat lunak statistik lainnya. R merupakan *open-source statistical software* yang sepenuhnya gratis (Tucker et al., 2023), sehingga dapat diakses oleh seluruh alumni tanpa hambatan biaya lisensi. Selain itu, R memiliki fleksibilitas tinggi, diperkuat oleh ribuan *packages* yang terus diperbarui oleh komunitas global (Shimizu1,2 & Carvalho Ferreira2,

3, 2023), sehingga mampu mendukung berbagai metode analisis mulai dari statistik dasar, pemodelan regresi, *machine learning*, hingga visualisasi data tingkat lanjut. Dibandingkan dengan perangkat lain, R menekankan pemrograman berbasis *syntax* yang tidak hanya meningkatkan akurasi analisis (Nordmann et al., 2022), tetapi juga memperkuat pemahaman logika statistik peserta. Dengan demikian, pemilihan R dalam program ini bukan hanya solusi teknis, tetapi juga strategi pedagogis untuk membangun literasi data yang lebih dalam dan berkelanjutan bagi alumni.

Program pelatihan ini dirancang untuk menjawab dua isu utama, yaitu: (1) rendahnya literasi statistik dan kemampuan analisis data kuantitatif di kalangan akademisi, serta (2) terbatasnya akses terhadap pelatihan berbasis teknologi analisis data yang mutakhir. Melalui kegiatan ini, peserta difasilitasi untuk menguasai perangkat lunak R sebagai salah satu *open-source statistical software* yang telah banyak digunakan dalam penelitian modern. R dipilih karena fleksibel, gratis, dan mendukung berbagai metode statistik lanjutan, mulai dari analisis regresi hingga pemodelan multivariat. Selain pelatihan teknis, kegiatan ini juga menekankan pada pendekatan pemberdayaan, di mana peserta tidak hanya dilatih untuk mampu menggunakan perangkat lunak, tetapi juga diarahkan untuk mengintegrasikannya dalam riset nyata. Dengan demikian, pelatihan ini diharapkan menghasilkan dampak yang berkelanjutan dan aplikatif.

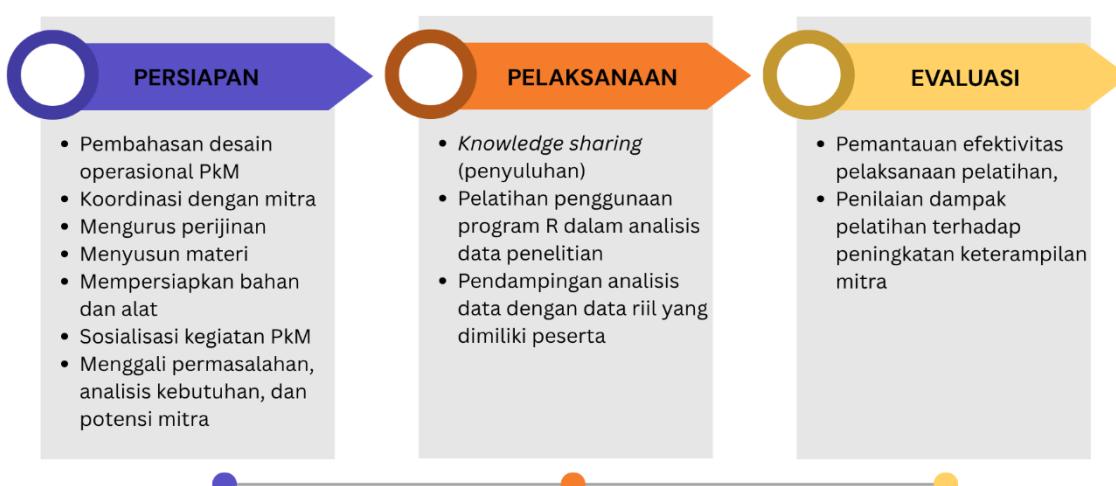
Penguatan kompetensi alumni dalam analisis data sebagai bagian dari literasi data yang merupakan kemampuan kognitif dan praktis untuk memahami, mengolah, menginterpretasi, serta menggunakan data sebagai dasar pengambilan keputusan akademik maupun profesional (Sandoval-Ríos et al., 2025; Wang et al., 2025). Data *analysis literacy* dipandang sebagai *core skill* dalam ekosistem pendidikan tinggi modern, karena memungkinkan akademisi mengidentifikasi, menghasilkan temuan berbasis bukti, dan memformulasikan rekomendasi yang valid (Pangrazio & Selwyn, 2023). Selain itu, teori pembelajaran berbasis data (*data-driven learning*) menegaskan bahwa kompetensi analitis tidak hanya terbentuk melalui pelatihan teknis, tetapi juga melalui pengalaman reflektif dan aplikasi nyata dalam konteks penelitian (Ifenthaler & Gibson, 2020). Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kapasitas alumni dapat ditingkatkan secara signifikan melalui pendekatan analytics empowerment, yaitu pemberdayaan individu agar mampu memilih metode analisis yang tepat, menggunakan perangkat lunak statistik modern, serta memahami implikasi metodologis dari setiap keputusan analitis (Drugova et al., 2024). Dengan demikian, teori literasi data, pembelajaran berbasis data, dan analytics empowerment menjadi kerangka penting dalam merancang pelatihan yang tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis alumni, tetapi juga memperluas kemampuan mereka dalam menghasilkan pengetahuan baru secara mandiri dan kolaboratif.

Secara konseptual, kegiatan ini berkontribusi pada penguatan model PkM berbasis riset (*research-based community service*) yang mengintegrasikan peningkatan kompetensi akademik dengan pembangunan jejaring profesional yang berkelanjutan (Fernando et al., 2025). Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk: (1) meningkatkan kompetensi akademik dan profesional alumni serta mitra UNY dalam analisis data kuantitatif menggunakan perangkat lunak R; (2) menumbuhkan kolaborasi riset dan kemitraan akademik antarlembaga; serta (3) mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals (SDGs)* ke-17, yaitu kemitraan untuk mencapai tujuan. Selain itu, program ini juga mendukung implementasi keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan riset. Dengan pendekatan berbasis partisipatif dan pemberdayaan berkelanjutan, kegiatan ini diharapkan mampu menciptakan efek berganda (*multiplier effect*) dalam

penguatan kapasitas akademik, peningkatan kualitas penelitian, dan perluasan jejaring kemitraan akademik di lingkungan UNY dan mitra-mitranya.

METODE PELAKSANAAN

Program PkM ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang diadaptasi dari Chevalier & Buckles (2019). Pendekatan ini menekankan kolaborasi aktif antara tim pelaksana dan mitra UNY pada tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Melalui pendekatan ini, kegiatan tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pemberdayaan mitra agar mampu mengembangkan kapasitasnya secara mandiri. Tahapan kegiatan pelatihan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap kegiatan pelatihan analisis data

Program melibatkan 60 peserta yang terdiri atas dosen, peneliti, dan praktisi pendidikan dari berbagai perguruan tinggi mitra di Indonesia, sebagian besar merupakan alumni Sekolah Pascasarjana UNY. Kegiatan dilaksanakan selama delapan bulan (April–Oktober 2024) melalui tiga aktivitas utama: penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Pelatihan dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNY dengan dukungan fasilitas teknologi yang memadai.

Evaluasi program menggunakan Model Evaluasi Kirkpatrick yang mencakup empat tingkat: *Reaction*, *Learning*, *Behavior*, dan *Results* (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2011). Instrumen evaluasi terdiri atas kuesioner, observasi, serta pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan kompetensi peserta. Sub Indikator penilaian dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator evaluasi efektivitas pelatihan analisis data

Indikator	Pernyataan
Pengetahuan	Penggunaan teknik analisis data dalam berbagai penelitian Pemahaman <i>syntax</i> Program R untuk analisis data
Keterampilan	Pemanfaatan Program R untuk analisis data Pemanfaatan <i>library</i> Program R untuk analisis data penelitian
Sikap	Ketertarikan menggunakan Program R untuk analisis data penelitian Kemudahan Program R untuk analisis data penelitian
Motivasi	Kehadiran sesuai waktu yang ditentukan

Indikator	Pernyataan
	Peserta menyiapkan bahan/perangkat pelatihan
	Peserta mengikuti paket pelatihan berikutnya

Instrumen evaluasi telah diuji validitas isi melalui *expert judgment* dan menunjukkan reliabilitas tinggi (Cronbach's Alpha > 0,80). Data kuantitatif dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif dan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), sedangkan data kualitatif dianalisis melalui reduksi dan interpretasi hasil observasi. Hasil pengukuran dari keempat tingkat evaluasi Kirkpatrick disajikan pada bagian hasil penelitian untuk menggambarkan efektivitas pelatihan secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan Program Pelatihan

Program PkM ini dilaksanakan selama delapan bulan, yaitu mulai April hingga Oktober 2024, dengan melibatkan 60 peserta yang terdiri atas alumni Sekolah Pascasarjana UNY dan mitra dari berbagai lembaga pendidikan tinggi di Indonesia. Seluruh kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNY, yang dilengkapi fasilitas komputer, jaringan internet, dan perangkat lunak statistik R sebagai media utama pelatihan.



(a)



(b)

Gambar 2. Foto program pelatihan analisis data

Kegiatan berlangsung dalam bentuk tatap muka, praktik langsung, serta pendampingan daring (Gambar 2). Dokumentasi kegiatan menunjukkan suasana pembelajaran yang kolaboratif antara dosen, asisten pelatih, dan peserta selama sesi praktik. Program ini menggunakan pendekatan tiga tahap, yaitu (1) pelatihan dasar analisis data menggunakan R, (2) pendalaman analisis statistik lanjutan, dan (3) pendampingan penerapan hasil pelatihan dalam riset masing-masing peserta. Pada tahap pertama, peserta dikenalkan pada antarmuka RStudio, dasar pemrograman R, serta analisis deskriptif sederhana (Gambar 2.a). Tahap kedua berfokus pada analisis inferensial, regresi, dan pemodelan multivariat, termasuk penerapan paket *lavaan* untuk analisis SEM sederhana. Pada tahap ketiga, peserta mengerjakan proyek riset mini menggunakan dataset dengan bimbingan dosen pendamping (Gambar 2.b).

Hasil evaluasi pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan analisis data peserta. Berdasarkan pretest dan posttest, terjadi kenaikan rata-rata skor sebesar 38 poin pada aspek pemahaman konsep statistik dan penggunaan perangkat lunak. Sebanyak 87% peserta mampu menyelesaikan tugas analisis mandiri tanpa bantuan instruktur pada akhir sesi, sedangkan 76% peserta berhasil mengintegrasikan hasil pelatihan ke dalam proposal atau riset yang sedang mereka kerjakan. Selain itu,

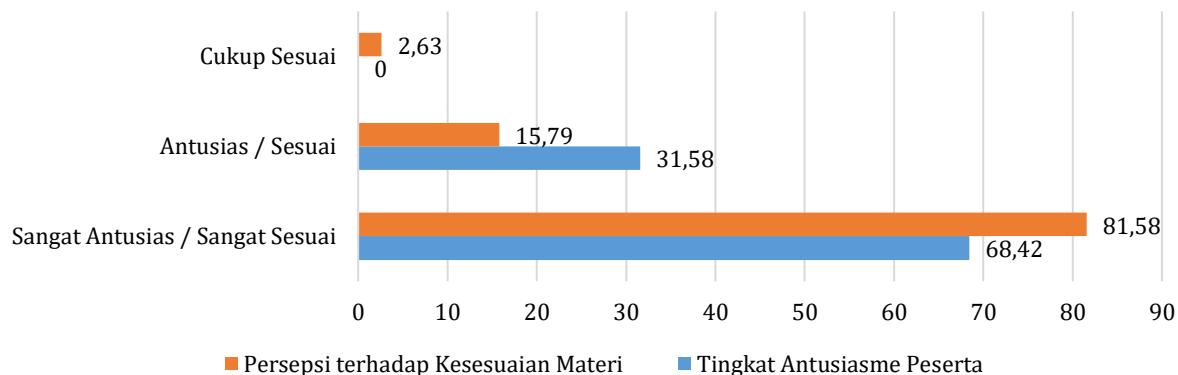
terbentuk komunitas belajar daring berbasis *WhatsApp* dan *Google Classroom* yang aktif digunakan untuk diskusi dan berbagi hasil analisis.

Dari sisi luaran, kegiatan ini menghasilkan beberapa produk, antara lain: (1) modul pelatihan analisis data kuantitatif menggunakan R yang dapat digunakan secara terbuka oleh mitra, (2) satu artikel ilmiah peserta pelatihan yang disiapkan untuk publikasi pada jurnal pengabdian masyarakat, serta (3) jejaring kolaborasi riset antara alumni dan dosen UNY dalam bidang metodologi penelitian. Seluruh peserta juga memperoleh sertifikat kompetensi dan akses ke materi digital untuk pembelajaran lanjutan.

Peningkatan Kompetensi Peserta

Pelatihan ini dirancang untuk meningkatkan kemampuan analisis data kuantitatif serta pemahaman peserta terhadap konsep statistik melalui pendekatan *hands-on training*. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta memiliki keterbatasan dalam menggunakan perangkat lunak R dan belum terbiasa membaca keluaran statistik secara kritis. Setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, terlihat peningkatan signifikan baik pada aspek kognitif maupun afektif peserta.

Tingkat Antusiasme Peserta dan Persepsi terhadap Pelatihan



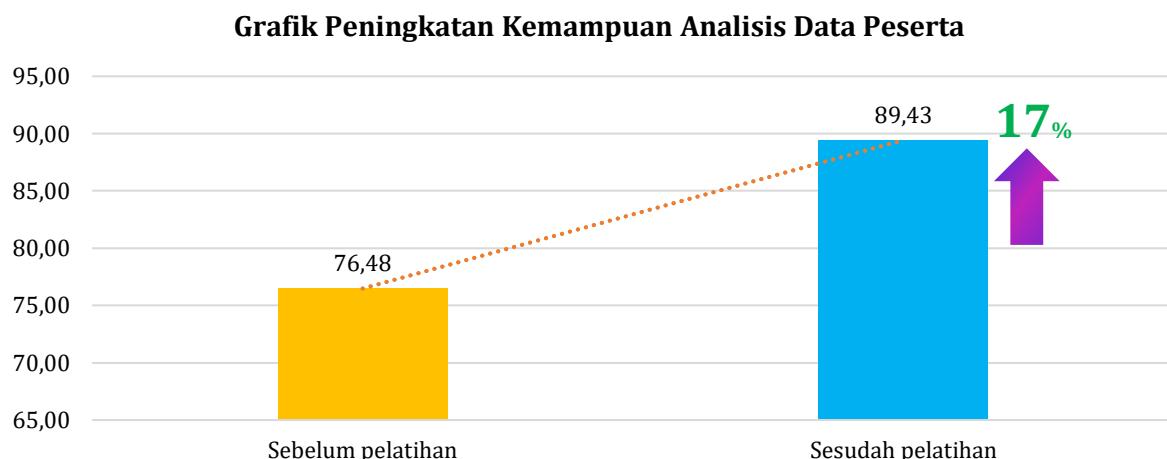
Gambar 3. Tingkat antusiasme peserta dan persepsi peserta terhadap pelatihan

Tingkat keterlibatan dan antusiasme peserta selama pelatihan menjadi salah satu indikator keberhasilan program. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3, sebanyak 68,42% peserta menyatakan sangat antusias dan 31,58% menyatakan antusias mengikuti kegiatan, tanpa ada responden yang menunjukkan sikap pasif. Angka ini menggambarkan semangat tinggi dan partisipasi aktif dalam sesi praktik maupun diskusi kelompok.

Selain itu, persepsi peserta terhadap kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan profesional mereka juga sangat positif. Sebagian besar peserta (81,58%) menilai materi yang disampaikan sangat relevan dengan kebutuhan peningkatan kapasitas akademik, sementara 15,79% menilai sesuai, dan hanya 2,63% yang menyatakan cukup sesuai. Temuan ini menunjukkan bahwa materi pelatihan mampu menjawab kebutuhan praktis dosen dan peneliti dalam melakukan analisis data secara mandiri. Dukungan dari narasumber yang berpengalaman, penyajian materi berbasis kasus nyata, serta fasilitas laboratorium yang memadai turut memperkuat persepsi positif ini.

Dari sisi capaian kuantitatif, hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap kemampuan analisis data peserta. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4, rata-rata nilai peserta meningkat dari 76,48% pada *pre-test*

menjadi 89,43% pada *post-test*, atau naik sebesar 16,93% (17%). Grafik peningkatan kemampuan analisis data disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan kemampuan analisis data peserta

Perubahan positif juga terlihat pada dimensi afektif dan perilaku profesional peserta. Setelah mengikuti pelatihan, sebanyak 80% peserta menyatakan siap menggunakan perangkat lunak R sebagai alternatif alat analisis utama, menggantikan ketergantungan terhadap SPSS. Hasil ini menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam menumbuhkan kemandirian akademik dan adaptasi terhadap teknologi baru.

Dari hasil observasi dan wawancara pasca pelatihan, peserta juga melaporkan peningkatan motivasi untuk mengintegrasikan teknik analisis kuantitatif dalam penelitian kolaboratif lintas institusi. Faktor pendukung utama antara lain suasana belajar yang kondusif, pendekatan fasilitator yang dialogis, serta tersedianya sesi konsultasi individual.

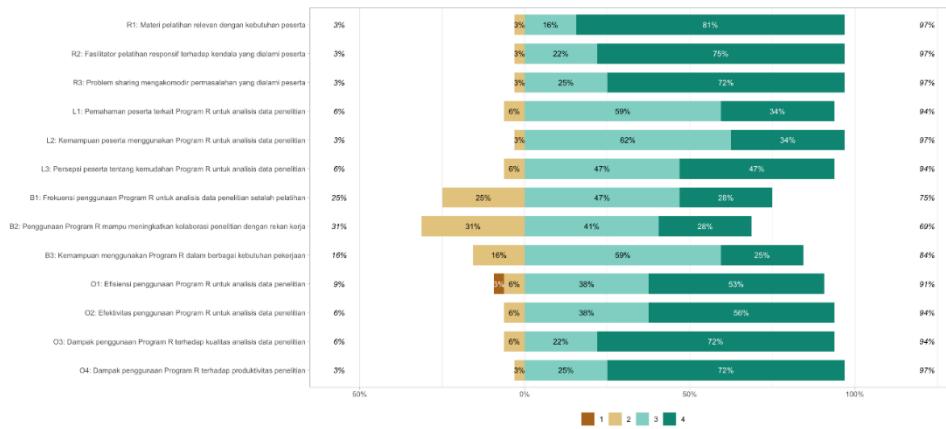
Secara keseluruhan, hasil pelatihan ini menegaskan bahwa pendekatan PAR mampu menggabungkan dimensi pembelajaran reflektif dan kolaboratif. Kombinasi antara teori dan praktik secara langsung meningkatkan kemampuan analisis data, kepercayaan diri, serta motivasi profesional peserta. Peningkatan tersebut tidak hanya berdampak pada keterampilan individu, tetapi juga pada terbentuknya jejaring riset yang lebih kuat di lingkungan akademik.

Evaluasi Keberhasilan Program Pelatihan

Evaluasi keberhasilan program pelatihan analisis data menggunakan Program R dilakukan berdasarkan Model Evaluasi Kirkpatrick yang mencakup empat tingkat: *Reaction*, *Learning*, *Behavior*, dan *Results*. Model ini digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi dan kinerja peserta. Pada tingkat *Reaction*, hasil survei menunjukkan respons yang sangat positif. Sebanyak 81% peserta menilai bahwa materi pelatihan relevan dengan kebutuhan penelitian mereka, 75% menilai fasilitator responsif terhadap kendala, dan 72% merasa sesi berbagi pengalaman membantu memecahkan permasalahan.

Pada tingkat *Learning*, terjadi peningkatan signifikan dalam penguasaan materi. Sebanyak 47% peserta menunjukkan peningkatan pemahaman konsep analisis data dengan R, sementara 50% lainnya meningkat dalam kemampuan teknis penerapan analisis statistik. Selanjutnya, pada tingkat *Behavior*, peserta mulai menerapkan keterampilan yang diperoleh. Sebanyak 47% telah menggunakan Program R dalam

kegiatan kolaboratif penelitian, dan 53%-56% menyatakan bahwa pelatihan meningkatkan efisiensi analisis data mereka. Sementara itu, pada tingkat *Results*, 72% peserta melaporkan peningkatan kualitas hasil analisis dan produktivitas riset. Hasil komprehensif keempat tingkat evaluasi Kirkpatrick ditampilkan pada Gambar 5, yang memperlihatkan bahwa seluruh dimensi evaluasi menunjukkan hasil positif.



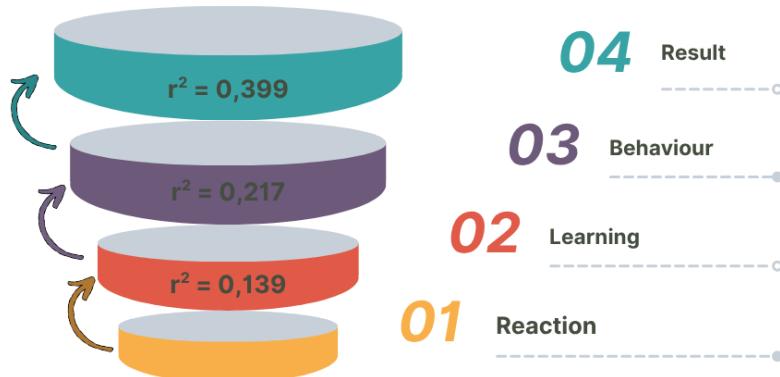
Gambar 5. Hasil evaluasi kegiatan

Untuk memperoleh gambaran kuantitatif mengenai hubungan antar variabel, dilakukan analisis PLS-SEM terhadap empat komponen utama model Kirkpatrick. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Reaction* berpengaruh signifikan terhadap *Learning* ($R^2 = 0,139$), *Learning* terhadap *Behavior* ($R^2 = 0,217$), dan *Behavior* terhadap *Results* ($R^2 = 0,399$). Nilai koefisien jalur selengkapnya disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Koefisien jalur model evaluasi kirkpatrick tentang efektivitas pelatihan analisis data penelitian dengan program R

Hubungan Variabel	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P-Values
Reaction -> Learning	0,373	0,426	0,130	2,856	0,00
Learning -> Behavior	0,466	0,478	0,153	3,043	0,00
Behavior -> Results	0,631	0,640	0,131	4,828	0,00
		R-Square		R Square Adjusted	
Learning		0,139		0,110	
Behavior		0,217		0,191	
Results		0,399		0,379	

Visualisasi arah pengaruh antar variabel dalam model evaluasi Kirkpatrick disajikan pada Gambar 6, yang menunjukkan hubungan kausal signifikan antara variabel. *Reaction* menjadi faktor awal yang mendorong peningkatan *Learning*, yang selanjutnya memengaruhi *Behavior* dan menghasilkan *Results* yang optimal.



Gambar 6. Model Evaluasi kirkpatrick pada pelatihan analisis data

Berdasarkan hasil pemodelan tersebut, efektivitas pelatihan dapat dijelaskan melalui empat komponen utama: (a) *Reaction* menunjukkan respons positif peserta terhadap pelatihan; (b) *Learning* memperlihatkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan signifikan; (c) *Behavior* menegaskan penerapan nyata dalam praktik penelitian; dan (d) *Results* menunjukkan kontribusi paling kuat terhadap peningkatan produktivitas riset. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa pelatihan analisis data dengan Program R efektif dalam meningkatkan kompetensi akademik, mengubah perilaku kerja ilmiah, dan memperkuat kolaborasi penelitian lintas lembaga.

Peningkatan Kemitraan Akademik

Program pelatihan dan pendampingan analisis data menggunakan perangkat lunak R menghasilkan peningkatan kemitraan akademik antara alumni dan institusi mitra. Peserta menunjukkan peningkatan kompetensi individu sekaligus memperluas jejaring profesional selama pelaksanaan kegiatan. Setelah kegiatan selesai, terbentuk komunitas belajar daring melalui *Google Classroom* dan *WhatsApp Group*. Komunitas ini digunakan sebagai wadah berbagi hasil analisis, diskusi teknis, serta konsultasi penelitian. Keberadaan komunitas tersebut memperkuat komunikasi dan kerja sama berkelanjutan antar peserta dan lembaga asal mereka. Hasil tindak lanjut kegiatan menunjukkan adanya kolaborasi riset lintas lembaga yang berfokus pada pengembangan inovasi pembelajaran berbasis data dan evaluasi program pendidikan. Selain itu, jejaring ini juga menjadi sarana pertukaran informasi dan pendampingan dalam pelaksanaan penelitian lanjutan.

Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan PkM ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi peserta di bidang analisis data penelitian menggunakan perangkat lunak R. Peningkatan tersebut tampak pada kemampuan peserta dalam mengelola data, menerapkan teknik statistik, serta menafsirkan hasil analisis secara mandiri. Hal tersebut ditinjau berdasarkan peningkatan sebesar 17% dari rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Efektivitas pelatihan ini sejalan dengan temuan bahwa pendekatan berbasis praktik langsung memperkuat retensi pengetahuan dan keterampilan teknis pada pelatihan akademik (Badrianto et al., 2025; Chan, 2021; Santoso, 2024; Ting & Tai, 2025). Penggunaan metode *hands-on learning* dan simulasi kasus nyata turut meningkatkan motivasi belajar dan kepercayaan diri peserta dalam menghadapi data penelitian kompleks.

Keberhasilan program ini juga dipengaruhi oleh model pelatihan berbasis *blended learning* yang mengkombinasikan pembelajaran sinkron dan asinkron. Pendekatan ini memungkinkan fleksibilitas waktu sekaligus memperkuat interaksi antara peserta dan fasilitator, yang terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar di konteks pendidikan tinggi (Hidayah Ahmed et al., 2024; Islam et al., 2022; Safaruddin et al., 2022). Integrasi teknologi pembelajaran melalui platform Google Classroom dan Zoom memfasilitasi kolaborasi dan evaluasi secara berkelanjutan, sesuai dengan prinsip *technology-enhanced learning* dalam pengembangan kapasitas digital akademisi (Askahar & Akbar, 2025; Elm et al., 2023; Mudiono & Mudzakkir, 2025; Rohman et al., 2024). Hal ini menegaskan pentingnya desain pelatihan yang adaptif dan berbasis kebutuhan peserta agar hasil pembelajaran lebih terarah.

Selain meningkatkan kompetensi individu, pelaksanaan kegiatan ini turut memperkuat jejaring akademik lintas institusi. Pembentukan komunitas belajar daring melalui Google Classroom dan WhatsApp Group berfungsi sebagai wadah kolaboratif untuk berbagi hasil analisis, berdiskusi, dan memberikan umpan balik terhadap hasil penelitian (Tanggur et al., 2025; Ubaidah, 2021). Komunitas tersebut memperluas budaya berbagi pengetahuan (*knowledge sharing*) yang menjadi pilar utama dalam pengembangan profesional berkelanjutan di era digital (Askahar & Akbar, 2025; Putri et al., 2025; Warsiyah et al., 2024). Dinamika kolaboratif ini mencerminkan pergeseran paradigma dari pelatihan individual menuju *community of practice* yang berorientasi pada sinergi akademik.

Dampak kemitraan akademik dari program ini tidak hanya terlihat dalam ranah komunikasi daring, tetapi juga melalui kolaborasi nyata antar perguruan tinggi. Beberapa peserta melanjutkan interaksi dalam bentuk penelitian bersama dan publikasi ilmiah terkait pengembangan pembelajaran berbasis data. Kondisi ini selaras dengan pandangan bahwa kemitraan lintas institusi berperan penting dalam memperkuat kapasitas riset dan produktivitas publikasi akademik (Fernando et al., 2025; Hedges et al., 2021; Li et al., 2022; Salehudin, 2022). Selain itu, praktik kolaborasi tersebut mendukung tercapainya Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin 17, yakni *Partnership for the Goals* dengan mengoptimalkan sumber daya manusia dan teknologi untuk kemajuan pendidikan tinggi.

Efektivitas kegiatan ini juga dapat ditinjau melalui hasil evaluasi berbasis Model Kirkpatrick yang meliputi empat level: reaksi, pembelajaran, perilaku, dan hasil. Peningkatan positif pada seluruh level menandakan keberhasilan program dalam mentransfer keterampilan dan mengubah perilaku peserta dalam penggunaan perangkat lunak analisis data (Annisa & Marlina, 2019; Velasco et al., 2021). Evaluasi model seperti ini telah banyak digunakan dalam menilai efektivitas pelatihan akademik karena memberikan gambaran menyeluruh tentang dampak pembelajaran (Aditama et al., 2021). Dengan demikian, program ini tidak hanya memenuhi indikator peningkatan pengetahuan, tetapi juga memperkuat perilaku profesional dalam konteks penelitian dan pengabdian.

Secara keseluruhan, hasil program PkM ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik, kolaborasi daring, dan model evaluasi komprehensif dapat memperkuat ekosistem akademik yang adaptif terhadap kebutuhan era digital. Pencapaian ini memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat dapat menjadi katalis bagi pengembangan profesional dosen dan peneliti, sekaligus membangun sinergi antar lembaga pendidikan tinggi di Indonesia.

KESIMPULAN

Program PkM ini menunjukkan bahwa pelatihan analisis data kuantitatif menggunakan perangkat lunak R secara efektif meningkatkan kompetensi peserta dalam memahami konsep statistik, mengolah, dan menginterpretasikan data penelitian. Evaluasi kegiatan memperlihatkan peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan, keterampilan teknis, serta kepercayaan diri peserta setelah mengikuti program. Penerapan pendekatan blended learning terbukti mampu memperkuat kapasitas akademik dan profesional peserta, sekaligus mendorong peningkatan kualitas riset dan publikasi ilmiah. Selain itu, kegiatan ini berhasil memperkuat jejaring kolaboratif antara alumni dan mitra lembaga pendidikan tinggi melalui pembentukan komunitas belajar daring sebagai wadah berbagi pengetahuan dan kolaborasi riset lintas institusi. Meski demikian, keterbatasan jumlah peserta dan fokus kegiatan pada analisis data kuantitatif menjadi ruang perbaikan untuk pengabdian berikutnya. Oleh karena itu, program serupa ke depan perlu diperluas dengan melibatkan lebih banyak peserta, menambahkan modul analisis data kualitatif, serta memperkuat sistem pendampingan berbasis proyek agar keberlanjutan dan dampak program semakin optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) UNY melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Penugasan Guru Besar dan Tenaga Dosen Struktural yang telah memberikan dukungan finansial dan fasilitas terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh peserta dan mitra UNY yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, M. G., Prasetyawan Aji Sugiharto, Eki Nurwulandari, & Aisyah Happy Hardiyani. (2021). Meningkatkan Kemampuan Guru SMK Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Melalui In-House Training. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 2(1), 53–59. <https://doi.org/10.37373/bemas.v2i1.130>
- Annisa, F., & Marlina, M. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Index Card Match Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1047–1054. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.209>
- Askahar, A., & Akbar, M. (2025). Klinik Guru Digital: Pendekatan Inovatif Untuk Transformasi Kompetensi Guru Dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 67–76. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i1.490>
- Awaludin, M., Yasin, V., & Risyda, F. (2024). *The Influence of Artificial Intelligence Technology, Infrastructure and Human Resource Competence on Internet Access Networks*. *Inform : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 9(2), 111–120. <https://doi.org/10.25139/inform.v9i2.8109>
- Badrianto, Y., Suwandi, S., & Widodo, E. (2025). Maksimalisasi Kompetensi Peserta Magang melalui Strategi Sertifikasi Pelatih di Tempat Kerja. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Lentera*, 2(07), 271–281. <https://doi.org/10.59422/djpl.v2i07.1036>
- Chan, S. (2021). *Supporting Practice-Based Learning with Digital Technologies* (pp. 1–14). https://doi.org/10.1007/978-981-16-3405-5_1
- Chevalier, J. M., & Buckles, D. J. (2019). *Participatory action research: Theory and methods for engaged inquiry*. Routledge.

- de Miranda Grochocki, L. F., & Cabello, A. F. (2023). *Research collaboration networks in maturing academic environments*. *Scientometrics*, 128(4), 2535–2556. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04671-z>
- Drugova, E., Zhuravleva, I., Zakharova, U., & Latipov, A. (2024). *Learning analytics driven improvements in learning design in higher education: A systematic literature review*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(2), 510–524. <https://doi.org/10.1111/jcal.12894>
- Elm, A., Nilsson, K. S., Björkman, A., & Sjöberg, J. (2023). *Academic teachers' experiences of technology enhanced learning (TEL) in higher education – A Swedish case*. *Cogent Education*, 10(2). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2237329>
- Fata Syaekhan, M. Syah Rizdo Pahlevi, M. Fathurrahman, & Hairul Fauzi. (2025). Problem Pendidikan Di Indonesia: Analisis Fenomena Guru Tanpa Kompetensi. *Jurnal QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 3(3), 1158–1170. <https://doi.org/10.61104/jq.v3i3.1945>
- Fernando, A., Sarkity, D., & Pratama, Y. (2025). Pendampingan Penulisan Karya Tulis Ilmiah Hasil Penelitian Di Bidang Pendidikan Berbantuan Mendeley dan Google Scholar. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 39–51. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i1.412>
- Giorgi, F. M., Ceraolo, C., & Mercatelli, D. (2022). *The R Language: An Engine for Bioinformatics and Data Science*. *Life*, 12(5), 648. <https://doi.org/10.3390/life12050648>
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example*. *Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3), 100027. <https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hariri, R. H., Fredericks, E. M., & Bowers, K. M. (2019). *Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges*. *Journal of Big Data*, 6(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0206-3>
- Hart, P. F., & Rodgers, W. (2024). *Competition, competitiveness, and competitive advantage in higher education institutions: a systematic literature review*. *Studies in Higher Education*, 49(11), 2153–2177. <https://doi.org/10.1080/03075079.2023.2293926>
- Hedges, J. R., Soliman, K. F. A., Southerland, W. M., D'Amour, G., Fernández-Rebollet, E., Khan, S. A., Kumar, D., Shikuma, C. M., Rivers, B. M., Yates, C. C., Yanagihara, R., Thompson, W. E., Bond, V. C., Harris-Hooker, S., McClure, S. A., & Ofili, E. O. (2021). *Strengthening and Sustaining Inter-Institutional Research Collaborations and Partnerships*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2727. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052727>
- Hidayah Ahmed, N., Andersson, J., & García Martínez, A. (2024). *Innovative Blended Learning Approaches to Enhance Student Engagement in University*. *Journal of Teaching and Learning*, 1(1), 1–21. <https://doi.org/10.71305/jtl.v1i1.100>
- Ifenthaler, D., & Gibson, D. (2020). *Adoption of data analytics in higher education learning and teaching*. Springer.
- Islam, Md. K., Sarker, Md. F. H., & Islam, M. S. (2022). *Promoting student-centred blended learning in higher education: A model*. *E-Learning and Digital Media*, 19(1), 36–54. <https://doi.org/10.1177/20427530211027721>
- Juckett, L. A., Bunger, A. C., McNett, M. M., Robinson, M. L., & Tucker, S. J. (2022). *Leveraging academic initiatives to advance implementation practice: a scoping review of*

- capacity building interventions. *Implementation Science*, 17(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s13012-022-01216-5>
- Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. D. (2011). *The Kirkpatrick four levels*. Kirkpatrick Partners.
- Li, H., Yang, X., & Cai, X. (2022). Academic spin-off activities and research performance: the mediating role of research collaboration. *The Journal of Technology Transfer*, 47(4), 1037–1069. <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09869-y>
- Lopez, S., Sarada, V., Praveen, R., Pandey, A., Khuntia, M., & Haralayya, Dr. B. (2024). Artificial Intelligence Challenges and Role for Sustainable Education in India: Problems and Prospects. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5031316>
- McBurney, J., & Kubas, A. (2022). Limitations to success in academic data reference support. *Journal of Librarianship and Information Science*, 54(1), 121–131. <https://doi.org/10.1177/0961000621995530>
- Mudiono, M., & Mudzakkir, M. (2025). Transformation of Islamic Educational Management in The Digital Era: Transformasi Manajemen Pendidikan Islam di Era Digital: Kajian Konseptual tentang Peluang dan Tantang. *At Tandhim | Journal of Islamic Education Management*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.53038/tndm.v1i1.287>
- Nashrullah, M., Syaiful Rahman, Abdul Majid, Nunuk Hariyati, & Budiyanto. (2025). Transformasi Digital dalam Pendidikan Indonesia: Analisis Kebijakan dan Implikasinya terhadap Kualitas Pembelajaran. *Mudir : Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(1), 52–59. <https://doi.org/10.55352/mudir.v7i1.1290>
- Nordmann, E., McAleer, P., Toivo, W., Paterson, H., & DeBruine, L. M. (2022). Data Visualization Using R for Researchers Who Do Not Use R. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 5(2). <https://doi.org/10.1177/25152459221074654>
- Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2023). *Critical data literacies: rethinking data and everyday life*. MIT Press.
- Pratama, M. Z., Siti Zulaikha, & Masduki Ahmad. (2025). Kemitraan Pesantren dengan Alumni dalam Peningkatan Kapabilitas Dinamis Yayasan Pondok Pesantren. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(3), 4101–4112. <https://doi.org/10.58230/27454312.2516>
- Putri, S. A., Ramadhani, I. N., Anissa, C. R., Ansori, A. F., Tania, K. D., & Rifai, A. (2025). Penerapan Manajemen Pengetahuan dalam Pengembangan dan Keberlanjutan Pengetahuan di Komunitas Belajar. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(2), 413–419.
- Reresi, M., Londar, W., & Kaanubun, E. (2024). Partisipasi Alumni dalam Meningkatkan Mutu Perguruan Tinggi: Studi Kepuasan Terkait Dosen, Kurikulum dan Infrastruktur. *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 480–492. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i3.3160>
- Rohman, M., Kurniawan, W., Nawawi, M. L., & Yana, H. H. (2024). Pelatihan penyusunan artikel ilmiah bagi mahasiswa perguruan tinggi keagamaan Islam. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 185–198. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v4i2.364>
- Sa'diah, H., Sembiring, I. N. A., Prishananda, N. Z., Haliza, N., & Pratiwi, D. A. (2025). Strategi Peningkatan Kapasitas Guru dan Sarana-Prasarana Sekolah dalam Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka di SDN Sungai Lumbah 2. MARAS : *Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 3(2), 551–561. <https://doi.org/10.60126/maras.v3i2.885>
- Safaruddin, S., Juhaeni, J., Salsabila, Z. P., Salehudin, M., & Risnawati, R. (2022). Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Menggunakan Manajemen Referensi Menggunakan

- Software Mendeley. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 172–179. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v2i2.134>
- Salehudin, M. (2022). Guru Menulis Artikel Ilmiah Untuk Meningkatkan Karya dan Kinerja Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 57–68. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v2i1.80>
- Sandoval-Ríos, F., Gajardo-Poblete, C., & López-Núñez, J. A. (2025). *Role of data literacy training for decision-making in teaching practice: a systematic review*. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1485821>
- Santoso, T. I. (2024). Pelatihan penulisan ilmiah berbasis AI: Meningkatkan kompetensi penelitian mahasiswa pascasarjana Universitas Pakuan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi Dan Perubahan*, 4(6). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i6.1023>
- Setyawati, M., & Indriani, N. (2025). Pendekatan TaRL (*Teaching at the Right Level*) dalam Mengembangkan Program Literasi pada Komunitas Baca. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 77–93. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v5i1.493>
- Shet, S. V., Poddar, T., Samuel, F. W., & Dwivedi, Y. K. (2021). *Examining the determinants of successful adoption of data analytics in human resource management—A framework for implications*. *Journal of Business Research*, 131, 311–326. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.03.054>
- Shimizu1,2, I., & Carvalho Ferreira2, 3, J. (2023). *Losing your fear of using R for statistical analysis*. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, e20230212. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20230212>
- Suprapto, S. (2020). Kapasitas Alumni Jurusan Pai Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Sunan Gunung Djati Bandung. *Dialog*, 41(2), 199–214. <https://doi.org/10.47655/dialog.v41i2.302>
- Tanggur, F. S., Koroh, L. I. D., Benufinit, Y. A., Mbuik, H. B., Naitili, C. A., Enstein, J., & Wisnuwardana, I. G. W. (2025). Membina Komunitas Belajar Guru: Berbagi Praktik Baik dan Pengalaman untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran di Kabupaten Sabu Raijua. *BERBAKTI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 323–334. <https://doi.org/10.30822/berbakti.v2i3.3958>
- Ting, Y.-L., & Tai, Y. (2025). *Dual-focused STEM hands-on activity for teachers' professional development*. *Asia Pacific Journal of Education*, 45(4), 1291–1312. <https://doi.org/10.1080/02188791.2023.2294694>
- Tucker, M. C., Shaw, S. T., Son, J. Y., & Stigler, J. W. (2023). *Teaching Statistics and Data Analysis with R*. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 31(1), 18–32. <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2089410>
- Ubaidah, C. (2021). *Best practice penggunaan google classroom dan whatsapp group sebagai media pembelajaran jarak jauh seni budaya*. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(1), 115–124. <https://doi.org/10.51878/teaching.v1i1.89>
- Velasco, V., Celata, C., & Griffin, K. W. (2021). *Multiple Health Behavior Programs in School Settings: Strategies to Promote Transfer-of-Learning Through Life Skills Education*. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.716399>
- Wang, L., Duan, J., Chen, Y., & Tu, Y. (2025). *Evaluating the data literacy of emerging engineering scholars*. *Data Science and Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.dsim.2025.08.002>
- Warsiyah, W., Asniar, I., Afrida, Y., & Sari, M. (2024). Penerapan Teknologi Feeder Untuk Pewarna Kain Dan Strategi Pemasaran UMKM Batik Tulis Assyafa Lampung. *Jurnal*

Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, 4(2), 310–320.
<https://doi.org/10.53621/jippmas.v4i2.399>

Zahwa, A., Safitri, R. D., Pratiwi, A. N. R., & Subiakto, V. S. N. (2025). Meningkatkan Daya Saing Bangsa: Peran Strategis Investasi Pendidikan dalam Pengembangan SDM. *Indonesian Journal Of Education*, 2(1), 150–155.
<https://doi.org/10.71417/ije.v2i1.392>

Prof. Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.

Universitas Negeri Yogyakarta,
Jl. Colombo No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281, Indonesia
Email: samsul_hd@uny.ac.id

Prof. Dr. Ali Muhson, M.Pd.

Universitas Negeri Yogyakarta,
Jl. Colombo No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281, Indonesia
Email: alimuhsun@uny.ac.id

Dr. Widihastuti, M.Pd.

Universitas Negeri Yogyakarta,
Jl. Colombo No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Depok, Sleman, D.I. Yogyakarta 55281, Indonesia
Email: widihastuti@uny.ac.id

*** Dr. Eko Wahyunanto Prihono, M.Pd. (Corresponding Author)**

UIN Abdul Muthalib Sangaji Ambon,
Jl. Dr. H. Tarmizi Taher, Kebun Cengkeh, Batu Merah, Sirimau, Kota Ambon, Maluku 97128, Indonesia
Email: ekoprihono@iainambon.ac.id

Dr. Fitria Lapele, M.Pd.

UIN Abdul Muthalib Sangaji Ambon,
Jl. Dr. H. Tarmizi Taher, Kebun Cengkeh, Batu Merah, Sirimau, Kota Ambon, Maluku 97128, Indonesia
Email: fitrialapele@iainambon.ac.id

Dr. Wahyudi, M.Pd.

SMK Negeri 1 Budong-Budong,
Kire, Budong-Budong, Mamuju Tengah, Sulawesi Barat 91563, Indonesia
Email: wahyudi672@guru.smk.belajar.id
