



PELATIHAN ANALISIS DATA DENGAN SOFTWARE R BAGI SISWA SMA NEGERI 8 SAMARINDA

Data Analysis Training With R Software For Students of SMA Negeri 8 Samarinda

Nariza Wanti Wulan Sari*, Sifriyani, Suyitno, Sri Wahyuningsih, Desi Yuniarti, Ika Purnamasari, Siti Mahmudah, Wiwit Pura Nurmawanti, Erlyne Nadhilah, Pratama Yuly, Thesya Atarezcha, Nurul Ilma, Raditya Arya, Ayu

Program Studi Statistika, Universitas Mulawarman

Jl. Barong Tongkok No. 04, Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur

*Alamat korespondensi: nariza@fmipa.unmul.ac.id

(Tanggal Submission: 17 Oktober 2024, Tanggal Accepted : 20 Juli 2025)



Kata Kunci :

Analisis data, pengabdian, pelatihan, R, sman 8 samarinda

Abstrak :

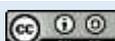
Peserta didik SMA Negeri 8 Samarinda sejak kelas X telah mendapatkan materi tentang statistika. Pada proses belajar guru menggunakan perangkat lunak (software) Microsoft Office Excel yang sifatnya closed source. Maka melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diberikan solusi dengan melakukan diseminasi terkait analisis data dan alternatif software open source 'R'. Kegiatan pengabdian dikemas dalam bentuk pelatihan. Evaluasi kegiatan berupa kuesioner pretest dan posttest serta survei umpan balik kegiatan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 11 September 2024 di Ruang laboratorium komputer SMA Negeri 8 Samarinda. Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan ini terdiri dari siswa sebanyak 36 orang. Berdasarkan analisis terhadap data nilai pre test dan post test disimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa setelah dilakukan pelatihan. Hasil umpan balik menyatakan bahwa materi pelatihan ini mudah, penjelasan yang diberikan dianggap menarik, dan kegiatan pelatihan dirasa bermanfaat oleh peserta. Selanjutnya peserta berharap akan adanya kegiatan lanjutan untuk diadakan kembali kegiatan serupa.

Key word :

Data analysis, community service, training, R, sman 8 samarinda

Abstract :

Students of SMA Negeri 8 Samarinda have received material on statistics since grade X. In the learning process, teachers use Microsoft Office Excel software which is closed source. So through this community service activity, a solution is provided by disseminating data analysis and alternative open source software 'R'. Community service activities are packaged in the form of training. Evaluation of activities in the form of pretest and posttest questionnaires and



activity feedback surveys. This activity was carried out on September 11, 2024 in the Computer Laboratory Room of SMA Negeri 8 Samarinda. The number of students who participated in this activity consisted of 36 students. Based on the analysis of the pre-test and post-test data, it was concluded that there was an increase in student understanding after the training. The results of the feedback stated that the training material was easy, the explanations given were considered interesting, and the training activities were considered useful by the participants. Furthermore, participants hope that there will be follow-up activities to hold similar activities again.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Sari, N. W. W., Sifriyani., Suyitno., Wahyuni, S., Yuniarti, D., Purnamasari, I., Mahmudah, S., Nurmayanti, W. P., Nadhilah, E., Yuly, P., Atarezcha, T., Ilma, N., Arya, R., & Ayu. (2025). Pelatihan Analisis Data Dengan Software R Bagi Siswa Sma Negeri 8 Samarinda. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7), 2989-2998. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2136>

PENDAHULUAN

SMA Negeri (SMAN) 8 Samarinda merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri yang ada di Samarinda beralamat Jl. Untung Suropati, Karang Asam Ulu, Kec. Sungai Kunjang. Saat ini SMAN 8 Samarinda menggunakan kurikulum merdeka (Tim Dapodikbud, 2024). Dalam kurikulum merdeka materi statistika terbagi ke dalam mata pelajaran matematika umum dan matematika lanjut sebagai mata pelajaran pilihan.

Untuk matematika umum, pada kelas X materi statistika yang dipelajari adalah statistika deskriptif yakni peserta didik merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil (Rosiyanti & Farahdiba, 2022). Membuat dan menginterpretasi box plot (*box-and whisker plot*) dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data (Sutikno & Ratnaningsih, 2019). Menggunakan dari *box plot*, *histogram* dan *dot plot* sesuai dengan atur data dan kebutuhan. Menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu). Mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data. peluang dan menentukan frekuensi harapan dari kejadian majemuk. Mereka menyelidiki konsep dari kejadian saling bebas. Dan pada kelas XI peserta didik melakukan proses penyelidikan statistika untuk data bivariat. Mereka juga mengidentifikasi dan menjelaskan asosiasi antara dua variabel kategorikal dan antara dua variabel numerikal. Memperkirakan model linear terbaik (*best fit*) pada data numerikal. Membedakan hubungan asosiasi dan sebab-akibat. Artinya untuk peserta didik kelas XI telah mempelajari mengenai analisis regresi.

Menurut penuturan salah satu guru mata pelajaran matematika Bapak Misran, S.Si, S.Mat, Gr. bahwa untuk proses belajar guru menggunakan perangkat lunak (*software*) Microsoft Office Excel. Microsoft Office Excel merupakan *software* yang *closed source*, berbayar dan pengguna tidak dapat melakukan modifikasi dan fungsi analisis data terbatas. Penggunaan software dalam analisis data menggunakan metode statistika adalah untuk mempermudah proses perhitungan (Sandariria et al., 2023). Bahasa pemrograman R merupakan salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk membantu mempelajari alat-alat analisis statistika yang memvisualisasikan, mengolah dan menganalisis data (Basani et al., 2023). R bersifat *open source* (gratis untuk digunakan dan dapat dimodifikasi oleh siapapun). Keunggulan R membuat R dapat diajarkan pada anak-anak usia sekolah untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan sains (Resti et al., 2021).

Berdasarkan uraian analisis kondisi maka permasalahan yang terdapat pada mitra pengabdian masyarakat adalah terbatasnya pengetahuan peserta didik mengenai analisis data. Untuk peserta didik

kelas XI materi yang diajarkan sampai pada analisis regresi sederhana dan *software* yang digunakan oleh guru untuk pembelajaran statistika khususnya dalam analisis data masih menggunakan Ms. Excell yang *closed source*. Adapun solusi yang diberikan atas permasalahan tersebut dan menjadi tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yakni memberikan pengetahuan terkait analisis data dan penerapannya dan pengenalan terhadap *software open source "R"* (Hanum, 2019) dan melakukan analisis data menggunakan *software R* (Juliza & Angreni, 2023). Manfaat kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan siswa tentang analisis data dan pengalaman dalam melakukan pengolahan data dengan *software R* dengan harapan *software R* ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran di mata pelajaran matematika kedepannya.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat "Pelatihan Analisis Data Dengan *Software R* Bagi Siswa SMAN 8 Samarinda" dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 11 September 2024 bertempat di Laboratorium Komputer SMAN 8 Samarinda. Jumlah peserta yang mengikuti kegiatan ini terdiri dari siswa sebanyak 36 orang dari kelas XI dan 9 orang guru.

Adapun metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa pelatihan dengan tahapan kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi (Somantri & Perdana Wanti, 2023) sebagai berikut:

1. Perencanaan

Perencanaan kegiatan dilakukan dengan pengumpulan data melalui analisis kebutuhan mitra. Tim PKM melakukan wawancara terhadap guru terkait kondisi pembelajaran statistika saat ini dan kebutuhan peserta didik. Selanjutnya membuat rencana kegiatan yang dibahas melalui rapat kegiatan seluruh tim dan guru SMA Negeri 8 Samarinda yang terdiri dari: Rapat Pembentukan panitia PKM, Rapat koordinasi kegiatan, dan Rapat Finalisasi kegiatan PKM.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dimulai dari proses administrasi yakni persuratan perizinan pimpinan SMAN 8 Samarinda dan FMIPA Universitas Mulawarman hingga kesediaan peserta didik mengikuti pelatihan. Adapun teknis kegiatan secara umum terdiri dari:

- 1) Pembukaan. Pembukaan acara oleh MC dan disusul sambutan Kepala Sekolah dan Ketua Jurusan Matematika.
- 2) Video Profil. Pemutaran video profil program studi Statistika dalam rangka memperkenalkan memperkenalkan program studi statistika Fakultas MIPA Universitas Mulawarman kepada guru dan siswa.
- 3) *Pre test*. Diawali pelatihan peserta wajib mengisi jawaban atas pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan dasar dari peserta tentang materi pelatihan.
- 4) Penyampaian Materi. Materi disampaikan oleh narasumber yang merupakan dosen program studi statistika antara lain: Analisis Data Deskriptif, Analisis Korelasi, dan Analisis Regresi Linier.
- 5) Praktikum dengan *software R*. Praktikum diawali dengan pengenalan *software R*, instalasi *software R*, visualisasi data dengan, analisis korelasi dan regresi linier dengan *software R*.
- 6) *Post test*. Setelah berakhirnya penyampaian materi peserta wajib menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sama pada *pre-test*.
- 7) Survei kegiatan. Tim PKM membagikan survei umpan balik mengenai kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan.

3. Evaluasi

Evaluasi kegiatan pengabdian ini dengan melakukan analisis evaluasi terhadap hasil *pre-test*, *post-test*, dan survei kegiatan (umpan balik) pelatihan dengan rincian sebagai berikut:

- a. Analisis hasil *pre-test*, *post-test* dengan menggunakan uji beda rata-rata 2 sampel dependen (Uji Wilcoxon).

- b. Analisis hasil survei kegiatan (umpan balik) pelatihan dengan menggunakan statistika deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan

Berdasarkan hasil pengumpulan data diketahui bahwa menurut penuturan salah satu guru mata pelajaran matematika Bapak Misran, S.Si, S.Mat, Gr. bahwa untuk proses belajar guru menggunakan perangkat lunak (*software*) Microsoft Office Excel. Microsoft Office Excel merupakan *software* yang *closed source*, berbayar dan pengguna tidak dapat melakukan modifikasi dan fungsi analisis data terbatas. Dengan kondisi laboratorium komputer yang terbatas maka tidak semua kelas XI dapat menjadi peserta pelatihan. Dari rapat kegiatan seluruh tim dan guru SMA Negeri 8 Samarinda ditentukan jumlah peserta siswa sebanyak 36 orang dan guru 10 orang.

2. Pelaksanaan

Pada hari Sabtu tanggal 11 September 2024 dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan pengabdian ini diawali dengan penandatanganan perjanjian kerja sama antara Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas dan SMA Negeri 8 Samarinda. Selanjutnya pemutaran video profil Program Studi Statistika seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 3. Gambar 2 menunjukkan situasi dan kondisi pelatihan.



Gambar 1. Penandatanganan Kerjasama Antara Fakultas MIPA Universitas Mulawarman dengan SMA Negeri 8 Samarinda



Gambar 2. Foto Bersama Peserta Pelatihan dan Tim PkM Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarman

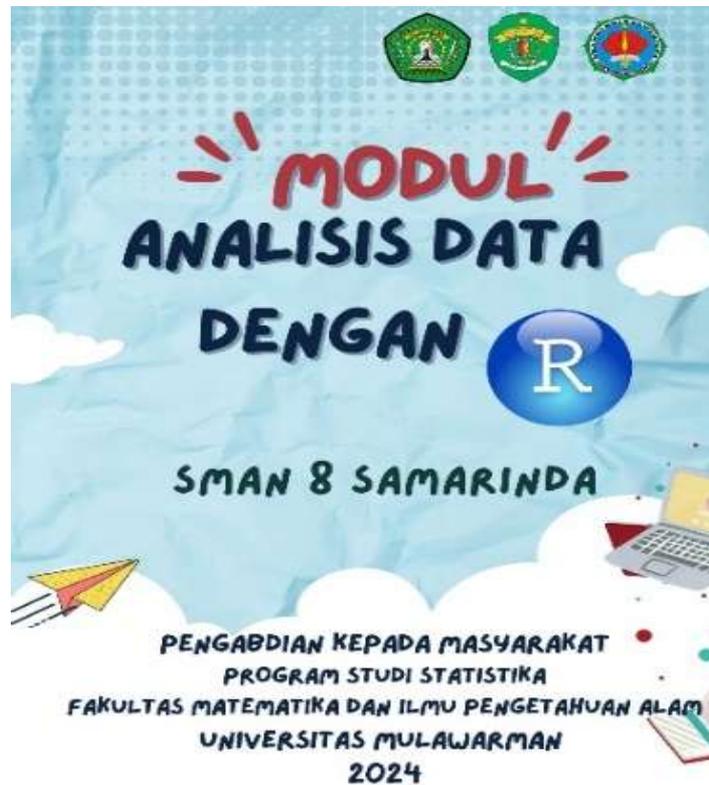


Gambar 3. Pemutaran Video Profil Program Studi Statistika



Gambar 4. Sesi Materi dan Praktikum

Peserta antusias mengikuti sesi materi dan praktikum seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Selain itu pelatihan ini juga menyediakan modul pelatihan untuk membantu peserta menyerap materi yang diberikan. Bentuk modul seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Modul Pelatihan

3. Evaluasi

Evaluasi kegiatan menggunakan *pre test* dan *post test* serta survei umpan balik kegiatan pelatihan. Ukuran keberhasilan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dengan melihat peningkatan pemahaman siswa setelah dilakukan pelatihan. Pemahaman siswa diukur melalui *pre test* atau soal yang diberikan sebelum dilakukan pelatihan dan *post test* atau soal yang sama diberikan setelah diberikan materi dan pelatihan. Selanjutnya data hasil *pre test* dan *post test* disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data pre test dan post test peserta

Peserta	Pre test	Post test
1	40	110
2	50	50
3	30	60
4	90	130
5	80	130
6	70	120
7	20	80
8	90	130
9	30	80
10	100	140
11	40	100
12	40	110
13	70	100
14	50	90
15	80	120
16	90	140
17	30	30
18	90	120
19	100	140
20	90	90
21	40	60
22	80	120
23	50	120
24	90	80
25	60	80
26	40	50
27	30	70
28	120	130
29	50	130
30	40	110
31	60	90
32	40	80
33	80	140
34	40	70
35	70	110
36	90	110

Adapun analisis dari data nilai pre test dan post test berikut ini:

a) Analisis Deskriptif

Tabel 2. Analisis Deskriptif Data Pre Test dan Post Test Peserta

Variabel	Minimum	Maksimum	Mean	Std. Deviasi
Pre Test	20	120	62,78	25,92
Post Test	30	140	100,56	29,56

Berdasarkan Tabel 2 terlihat ada tren naik, sebelumnya rata-rata pre test 62,78 menjadi 100,56. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah pelatihan analisis data dengan software R ini dilaksanakan seperti PKM yang dilakukan oleh Fauzan et al. (2023) dengan pelatihan mampu meningkatkan pemahaman pesertanya. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk menyimpulkan adanya perbedaan pemahaman setelah dilakukan pelatihan.

b) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan uji atau metode statistika yang tepat untuk data pre test dan post test peserta (Yuliawan & Yuliana, 2023). Jika data berdistribusi normal maka menggunakan uji t namun jika data tidak berdistribusi normal maka uji wilcoxon digunakan.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Pre Test dan Post Test Peserta

Variabel	Shapiro Wilk	df	Sig
Pre Test	0,928	36	0,023
Post Test	0,941	36	0,054

Uji Normalitas data menggunakan hipotesis nol data berdistribusi normal dengan signifikansi 5%. Hipotesis nol ditolak atau data tidak berdistribusi normal jika nilai Sig. (P.Value) kurang dari 5% atau 0,05 dan sebaliknya. Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa data *post test* memiliki nilai Sig. kurang dari 0,05 maka disimpulkan bahwa tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil ini maka uji beda menggunakan uji Wilcoxon.

c) Uji Wilcoxon

Tabel 4. Hasil Uji Wilcoxon

Hasil Uji	Z	Sig.
Pre Test dan Post Test	-5,22	0,000

Uji Wilcoxon menggunakan hipotesis nol tidak terdapat perbedaan nilai pre test dan post test dengan signifikansi 5% (Budiono & Prasetya, 2022). Hipotesis nol ditolak atau terdapat perbedaan nilai *pre test* dan *post test* jika nilai Sig. (P.Value) kurang dari 5% atau 0,05 dan sebaliknya. Berdasarkan Tabel 4 diperoleh bahwa data *post test* memiliki nilai Sig. kurang dari 0,05 maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai *pre test* dan *post test*. Berdasarkan Lampiran uji beda menggunakan uji Wilcoxon bahwa kondisi yang memenuhi adalah nilai *post test* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pre test*.

Berdasarkan analisis terhadap data nilai *pre test* dan *post test* maka dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa setelah dilakukan pelatihan dan hal ini juga yang diperoleh oleh Hermanto et al. (2021) yang juga melaksanakan pelatihan penggunaan software R. Untuk melihat gambaran ketercapaian dari kegiatan (Eliza, 2019) ini digunakan hasil survei umpan balik terhadap kegiatan:

Tabel 5. Hasil Umpan Balik Peserta Pelatihan

Umpan Balik	Rata-rata
Materi kegiatan pelatihan analisis data mudah dipahami	4,03
Penjelasan pemateri menarik dan dapat dimengerti	4,13
Durasi pelaksanaan pelatihan sudah cukup	4,10
Waktu pelaksanaan pelatihan sudah tepat	4,19
Modul yang diberikan dapat dipahami dengan mudah	4,16
Contoh kasus yang diberikan dapat mewakili kondisi peserta	4,06
Kegiatan pelatihan bermanfaat bagi para peserta	4,74
Analisis data dengan R tidak sesulit yang dibayangkan saat awal	4,16
Kegiatan lanjutan sebaiknya diadakan kembali	4,45

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata peserta setuju mengenai pernyataan umpan balik yang diberikan kepada peserta pelatihan. Umpan balik peserta terhadap kemudahan materi pelatihan analisis data keseluruhan peserta menyatakan materi pelatihan ini mudah dimana sebanyak 77% menyatakan sangat setuju dan setuju. Penjelasan yang diberikan dianggap menarik dan dapat dimengerti oleh peserta (81% menyatakan setuju dan sangat setuju). Durasi pelaksanaan pelatihan sudah cukup baik (74% menyatakan setuju dan sangat setuju) dengan waktu pelaksanaan yang tepat (81% menyatakan setuju dan sangat setuju). Waktu pelaksanaan diatur sedemikian sehingga tidak terlalu lama agar peserta tidak bosan. Modul yang diberikan kepada peserta dapat dipahami dengan mudah (77% menyatakan setuju dan sangat setuju) dan contoh kasus yang diberikan dapat mewakili kondisi peserta (74% menyatakan setuju dan sangat setuju). Bagi para peserta kegiatan pelatihan dirasa bermanfaat dimana 90% peserta setuju dan sangat setuju. Analisis data dengan R tidak sesulit yang dibayangkan saat awal 68% peserta menyatakan setuju dan sangat setuju. Peserta berharap akan adanya kegiatan lanjutan untuk diadakan kembali sebanyak 65% sangat setuju dan 19 setuju mengenai hal ini, selain itu partisipasi aktif dari seluruh peserta kegiatan PKM ini mencerminkan minat terhadap yang tinggi seperti disebutkan oleh (Afli et al., 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

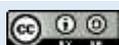
Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat pelatihan analisis data dengan software R bagi siswa SMA Negeri 8 Samarinda dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon diketahui bahwa terdapat peningkatan pemahaman atau pengetahuan siswa mengenai analisis data setelah dilakukan pelatihan.
2. Siswa memiliki pengalaman menggunakan software open source "R" sehingga dapat menganalisis data menggunakan software R. Sehingga Guru dapat menggunakan software R dalam pembelajaran.

Diharapkan kegiatan selanjutnya dapat diikuti oleh seluruh peserta didik di kelas XI dan dapat melibatkan lebih banyak sekolah lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman yang telah memberikan bantuan pendanaan pengabdian kepada masyarakat PNPB tahun Anggaran 2024 dengan surat perjanjian Nomor: 1560/UN17.7/PM/2024. Selain itu banyak terima kasih kepada seluruh pihak SMA Negeri 8 Samarinda yang memberikan dukungan fasilitas sehingga kegiatan ini terlaksana dengan lancar.



DAFTAR PUSTAKA

- Basani, Y., Puspitorini, M., Santoso Pakpahan, H., Alfredo, L., & Akar, S. (2023). Pelatihan software R untuk statistika siswa di SMA Negeri 1 Manuhing, Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Pendidikan Statistika*, 10(2), 191–194.
- Budiono, & Prasetya, A. (2022). Studi perbandingan hasil uji Wilcoxon pada data hasil pengukuran dan hasil kategori data penelitian kesehatan tingkat stres, tekanan darah, dan motorik halus. *Jurnal Ilmiah Pamenang*, 4(2). <https://doi.org/10.53599/jip.v4i2.94>
- Eliza, T. (2019). Strategi umpan balik sebagai alternatif strategi pembelajaran: Penerapan dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Bahasa Indonesia*, 7(2). <https://doi.org/10.30659/j.7.2.170-175>
- Hermanto, E. M. P., Athoillah, M., Hamidah, W. N., & Putra, D. P. (2021). Pelatihan penggunaan software R untuk menguji perbandingan berganda dan asumsi residual pada rancangan percobaan. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(4). <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i4.238>
- Fauzan, S., Nurhalisa, S., Ayuniar, S., & Moliani, A. I. (2023). Pelatihan SISKEUDES sebagai bentuk implementasi kurikulum akuntansi lembaga di SMKN 2 Kota Kediri. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(6). <https://doi.org/10.54082/jamsi.993>
- Afli, F., Witari Wilda, R., Yumia, M., Wahyudiyah Sonata Ayu, R., & Ilham Thareq, S. (2023). Pelatihan pengolahan data menggunakan SPSS pada mahasiswa jurusan akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Palangka Raya. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(7). <https://doi.org/10.53625/jabdi.v3i7.6954>
- Hanum, H. (2019). Pelatihan software R untuk analisis statistik. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 7(2). <https://doi.org/10.37061/jps.v7i2.9756>
- Juliza, M., & Angreni, P. (2023). Pelatihan software R untuk analisis deskriptif sebagai upaya peningkatan kemampuan guru dalam olah data. *Journal of Community Empowerment*, 1(1). <https://doi.org/10.33369/jacom.v1i1.26781>
- Resti, Y., Zayanti, D. A., Kresnawati, E. S., Dewi, N. R., Fmipa Universitas Sriwijaya, J. M., & Selatan, S. (2021). Implikasi software berbasis open source R untuk penguatan literasi sains dan numerasi dalam penelitian dan pengajaran bidang statistika. <http://cran.r-project.org>
- Rosiyanti, H., & Farahdiba, T. (2022). Pengembangan media pembelajaran statistika SMA kelas XII menggunakan Articulate Storyline. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i1.5905>
- Sandariria, H., Syaripuddin, S., Gunardi, G., Effendie, A. R., Sifriyani, S., Dani, A. T. R., Wahyujati, M. F., Indarsih, I., Solikhatun, S., Isnaini, U., Wahyuni, S., Amijaya, F. D. T., A'yun, Q. Q., Putra, F. B., & Mulyadi, T. K. (2023). Peningkatan kompetensi guru MGMP Matematika SMA/MA Kota Samarinda dalam pembelajaran statistika menggunakan aplikasi RStudio Cloud. *Journal of Research Applications in Community Service*, 2(4), 129–137. <https://doi.org/10.32665/jarcoms.v2i4.2439>
- Somantri, O., & Perdana Wanti, L. (2023). Pelatihan public speaking upaya peningkatan kemampuan komunikasi bagi calon duta kampus di Politeknik Negeri Cilacap. *Journal of Applied Community Engagement*, 3(1). <https://doi.org/10.52158/jace.v3i3.479>
- Sutikno, M. S., & Ratnaningsih, D. J. (2019). Pengertian statistika dan klasifikasinya. *Perpustakaan Digital Universitas Terbuka*.
- Tim Dapodikbud. (2024, Mei 1). *Dapodik sekolah data*. <https://sekolah.data.kemdikbud.go.id/>
- Yulianawan, E., & Yuliana, Y. (2023). Pengaruh latihan smash bola gantung terhadap kemampuan smash kedeng sepak takraw putri. *Cerdas Sifa Pendidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.22437/csp.v12i1.26233>