

## PENGUATAN ANALISIS DATA MENGGUNAKAN PROGRAM R DAN PEMODELAN MATEMATIKA BAGI MAHASISWA INDONESIA DI TAIWAN

Kismiantini<sup>1\*</sup>, Nikenasih Binatari<sup>2</sup>, Ezra Putranda Setiawan<sup>1</sup>, Rizky Nur'aini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Statistika, Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta

\*Email: kismi@uny.ac.id

Naskah diterima: 04-11-2025, disetujui: 13-01-2026, diterbitkan: 18-01-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i1.10632>

**Abstrak** - Analisis data memegang peranan penting dalam proses penelitian yang dapat menjadi jembatan antara data mentah yang dikumpulkan dan kesimpulan yang dapat diambil secara ilmiah. Pemodelan matematika berfungsi sebagai alat untuk memahami fenomena, menguji hipotesis, dan membuat prediksi berbasis bukti. Penguatan analisis data dan pemodelan matematika diperlukan bagi mahasiswa terutama bagi mereka yang studi lanjut pada jenjang magister dan doktor. Oleh karena itu, tim pengabdian menyelenggarakan *workshop* penguatan analisis data dan pemodelan matematika bagi mahasiswa Indonesia di National Dong Hwa University, Taiwan. *Workshop* ini dilaksanakan secara luring dan berfokus pada pengenalan pemrograman R serta model ekonomi dan aplikasinya, pemodelan persamaan struktural (SEM) dalam R menggunakan metode berbasis kovarians dan kuadrat terkecil parsial, serta pemodelan matematika dan aplikasinya. *Workshop* ini diikuti oleh 22 peserta meliputi mahasiswa, alumni, dan umum. Dari survei akhir diperoleh bahwa 58,34% peserta menyatakan bahwa analisis data relevan dan sangat relevan dengan studi mereka, sementara 50% peserta menyatakan pemodelan matematika relevan dan sangat relevan. Secara keseluruhan, 66,67% peserta sangat puas dengan kegiatan *workshop* dan 33,33% peserta merasa puas.

**Kata kunci:** analisis data, pemrograman, pemodelan matematika

### LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong lahirnya era data, di mana hampir setiap aktivitas manusia meninggalkan jejak digital yang dapat dikumpulkan dan dianalisis. Beragam jenis data dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti dari aktivitas internet, aplikasi, media sosial, hingga internet of things (Yaqoob et al., 2019). Data menjadi aset yang sangat berharga untuk menggambarkan pola, memprediksi tren, serta mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan objektif. Namun, data mentah tidak bermakna tanpa adanya proses analisis yang sistematis dan interpretasi yang tepat. Dalam hal ini diperlukan proses analisis data dengan metode-metode statistika yang tepat untuk menyaring informasi yang tersedia secara masif guna memisahkannya dari opini dan pendapat (Widjajanti et al., 2017). Analisis data merupakan proses pengumpulan,

pembersihan, transformasi, dan interpretasi data untuk mengungkap informasi yang berguna, menemukan pola, dan mendukung pengambilan keputusan (Alem, 2020).

Pendekatan lain yang dapat dilakukan untuk memahami data secara lengkap adalah pemodelan matematika. Pemodelan matematika merupakan proses translasi antara dunia nyata dan matematika melalui proses penyederhanaan (*simplifying*), penstrukturan (*structuring*), *mathematizing*, bekerja secara matematis, interpretasi, dan validasi (Blum & Leiss, 2007). Pemodelan matematika dapat dipandang sebagai upaya memahami situasi pada dunia nyata dengan model matematika yang dapat dimanipulasi dan diinterpretasikan sesuai kondisi mula-mula (Pollak, 2011). Pemodelan matematika berfungsi sebagai jembatan antara data dan pemahaman konseptual, dengan memberikan struktur formal yang dapat digunakan untuk menjelaskan, mensimulasikan,

hingga memprediksi perilaku sistem yang kompleks (Yuldashev, 2024). Model matematika telah dipergunakan dalam berbagai bidang, mulai dari finansial/keuangan (Vogl, 2022), sistem kesehatan (Cassidy et al., 2019), penyebaran penyakit (Mandal et al., 2011), iklim dan perubahannya (Magazu & Caccamo, 2022), hingga evolusi sistem sosial (Michnik, 2025).

Dalam melakukan analisis data dan pemodelan matematika, individu atau peneliti perlu memahami konsep-konsep berbagai metode statistik maupun model statistik yang digunakan. Bagi mereka yang tidak memiliki bekal cukup akan mengalami berbagai kendala. Chang et al. (2024) melaporkan bahwa mahasiswa membutuhkan lebih banyak dukungan untuk mengetahui cara menyederhanakan data guna membangun visualisasi data terbaik. Salah satu cara meningkatkan pemahaman tentang analisis data dan pemodelan matematika adalah dengan mengikuti pelatihan. Beberapa contoh pelatihan analisis data yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dilakukan oleh Wustqa et al. (2018), Rosida et al. (2021), Alamsyah, et al. (2022) dan Hidayati et al. (2024).

Berdasarkan hasil analisis situasi melalui diskusi dengan beberapa mahasiswa Indonesia di National Dong Hwa University (NDHU) Taiwan, diketahui bahwa mahasiswa mengalami kendala dalam studinya. Beberapa diantaranya yaitu iklim belajar yang berbeda dengan di Indonesia di mana mahasiswa harus mengalokasikan lebih banyak waktu untuk belajar, keterampilan matematika lanjut, dan kemampuan dalam analisis data. Selain itu, diperoleh informasi bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan penguatan dalam analisis data menggunakan program tak berbayar, serta penguatan dalam pemodelan matematika dan pemodelan statistika di bidang pendidikan,

ekonomi, dan sosial. Oleh karena itu, tim pengabdian Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) menyelenggarakan “Workshop Penguatan Analisis Data dan Pemodelan Matematika bagi Mahasiswa Indonesia di NDHU, Taiwan”. Adapun *software* yang diajarkan yaitu Program R. Program ini memiliki kelebihan yaitu sebagai alat analisis data yang kuat dan merupakan perangkat lunak open source sehingga dapat digunakan tanpa biaya lisensi.

*Workshop* ini bertujuan untuk membekali peserta dengan pemahaman teoretis sekaligus keterampilan praktis dalam melakukan analisis data dan membangun model matematis secara terintegrasi. Bahasa pemrograman R, yang secara luas dikembangkan untuk bidang statistik dan ilmu data digunakan sebagai alat utama dalam pelatihan ini. R adalah lingkungan perangkat lunak bebas untuk komputasi statistik dan grafik (R Core Team, 2025). R merupakan perangkat lunak yang handal untuk menganalisis data menggunakan model sederhana hingga tingkat lanjut. Dalam mempermudah penggunaan program R maka lingkungan pengkodean paling populer dan terintegrasi digunakan yaitu RStudio (Posit Team, 2025). Peserta akan diperkenalkan pada dasar pengoperasian program R, berbagai teknik analisis data eksploratif, transformasi data, pengolahan data, dan visualisasi data yang tepat. Selain itu, peserta diperkenalkan dengan beberapa model ekonomi dan model persamaan struktural beserta aplikasinya menggunakan program R. Selanjutnya, peserta juga akan belajar bagaimana menyusun model matematis sederhana maupun kompleks untuk menggambarkan hubungan antar variabel, dan memformulasi sistem dinamik. *Workshop* ini juga dilengkapi dengan studi kasus aplikatif dari berbagai bidang seperti ekonomi, pendidikan, ilmu sosial, dan biologi, sehingga peserta dapat memahami bagaimana analisis data dan

pemodelan matematika dapat digunakan secara nyata dalam pemecahan masalah.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNY dan College of Science and Engineering, NDHU telah memiliki perjanjian kerjasama di bidang kolaborasi akademik, penelitian bersama, dan pengabdian. Penyelenggaraan *workshop* ini merupakan salah satu kegiatan tindak lanjut dari implementasi kerjasama ini.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan *workshop* ini dilaksanakan di Building 1, College of Science and Engineering, National Dong Hwa University, Taiwan. Pelaksanaan *workshop* berlangsung selama tiga hari yaitu tanggal 22 sampai 24 September 2025. Pada hari pertama membahas topik tentang pengenalan pemrograman R, model-model ekonomi dan beberapa aplikasi dalam studi kasus di ekonomi. Pada hari kedua membahas topik tentang pemodelan persamaan struktural menggunakan program R dengan metode *covariance-based* dan *partial least squares*. Pada hari ketiga membahas topik tentang pengenalan pemodelan matematika dan beberapa aplikasinya.

Peserta *workshop* adalah mahasiswa Indonesia yang sedang menempuh studi di NDHU, alumni dan umum. Total peserta berjumlah 22. Peserta berasal dari berbagai bidang studi yaitu Studi Regional Asia-Pasifik, Bisnis, Ekonomi, Pendidikan, Psikologi, and Statistika.

Metode pengabdian berupa *workshop* yaitu tentang penguatan analisis data menggunakan program R dan pemodelan matematika yang terbagi menjadi sesi teori, sesi demonstrasi, serta sesi diskusi dan tanya jawab. Sesi teori berupa penyampaian teori tentang program R, model-model ekonomi, metode *covariance-based* dan *partial least squares*, dan beberapa model matematika. Sesi demonstrasi

berisi pengoperasian program R dalam analisis data dengan model ekonomi dan model persamaan struktural serta konstruksi penyusunan model matematika. Sesi diskusi dan tanya jawab diperuntukkan untuk memperdalam peserta dalam memahami materi yang disampaikan.

Indikator keberhasilan *workshop* ini adalah adanya peningkatan pemahaman dalam analisis data dan pemodelan matematika. Persentase peserta mengalami peningkatan pemahaman dalam analisis data dan pemodelan matematika masing-masing mencapai 75%.

Metode evaluasi terdiri dari tiga komponen yaitu *pre-test*, *posttest*, survei kepuasan dan saran dari peserta. Ketiga komponen ini memiliki peran dalam mengukur efektifitas pelaksanaan *workshop*, mengetahui seberapa besar dampak bagi peserta, dan mengetahui upaya untuk tindak lanjut.

*Pre-test* dilakukan sebelum kegiatan *workshop* untuk mengukur pengetahuan awal peserta tentang seberapa baik pemahaman peserta dalam analisis data dan pemodelan matematika, seberapa sering peserta menggunakan analisis data dan pemodelan matematika dalam studi/riset, seberapa percaya diri dalam menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, dan seberapa relevan analisis data dan pemodelan matematika dengan bidang studi/riset mereka. *Pre-test* dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang terdiri dari pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan terbuka mengenai tujuan dan harapan peserta dalam mengikuti *workshop* dan topik yang paling ingin dipelajari.

*Posttest* dilakukan setelah *workshop* selesai untuk mengevaluasi sejauh mana *workshop* ini dapat meningkatkan pemahaman analisis data dan pemodelan matematika peserta. *Posttest* dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang terdiri dari pertanyaan pilihan ganda dan pertanyaan

terbuka mengenai dampak kegiatan *workshop* bagi peserta.

Umpan balik dari peserta melalui survei kepuasan merupakan tahapan penting dalam mengevaluasi keberhasilan *workshop*. Survei kepuasan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa puas peserta dalam mengikuti *workshop*, mengetahui bagian dari *workshop* yang paling bermanfaat bagi peserta, dan mengetahui saran dari peserta untuk peningkatan *workshop* serupa di masa depan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah *workshop* dengan materi tentang analisis data dan pemodelan matematika menggunakan program R. *Workshop* ini diselenggarakan selama tiga hari, mulai pukul 09.00 hingga 12.00 waktu Taiwan. Pada hari pertama yaitu Senin, 22 September 2025, tim mempersiapkan *workshop* yang berlokasi di ruang kelas A307, Gedung 1, Department of Applied Mathematics, National Dong Hwa University (NDHU). Sebelum *workshop* dimulai, peserta menjawab soal *pre-test* dengan mengisi kuesioner tentang seberapa baik pemahaman mereka tentang analisis data dan pemodelan matematika, seberapa sering mereka menggunakan analisis data dan pemodelan matematika dalam studi/riset, seberapa percaya diri mereka menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, seberapa relevan analisis data dan pemodelan matematika dengan bidang studi/riset mereka. Materi *workshop* hari pertama terdiri dari tiga topik utama, yaitu (1) Mengapa R: lingkungan, kelebihan, dan kekurangan penggunaan perangkat lunak R; (2) Pengantar Pemrograman R, yang meliputi pengenalan tipe data, impor data, dan manipulasi data menggunakan perangkat lunak R; dan (3) Model ekonomi dan beberapa aplikasinya, yang berfokus pada data *cross-sectional* dan *time-series*.



**Gambar 1.** Kegiatan *workshop* hari pertama

Pelaksanaan *workshop* hari kedua yaitu hari Selasa, 23 September 2025 dilaksanakan secara daring karena topan Ragasa yang melanda Taiwan pada hari tersebut. Pemerintah Taiwan menginstruksikan sekolah dan kantor di beberapa wilayah termasuk di Hualien dimana lokasi *workshop* dilaksanakan. Topik utama *workshop* hari kedua adalah pemodelan persamaan struktural (*structural equation modeling*, SEM), yang memodelkan hubungan antar variabel terukur dan variabel laten serta hubungan antar variabel laten berdasarkan teori yang mendasari. Dua metode populer dalam SEM disampaikan dalam *workshop* ini yaitu berbasis kovariansi (*covariance-based*) dan kuadrat terkecil parsial (*partial least squares*). Peserta disajikan demonstrasi penggunaan program R untuk kedua metode ini dan pembahasan beberapa studi kasus.

Keesokan hari, angin topan Ragasa telah berakhir sehingga pelaksanaan *workshop* hari ketiga yaitu Rabu, 24 September 2025 kembali dapat dilaksanakan secara luring di ruang yang sama pada kegiatan hari pertama. Sebagian besar peserta menyatakan belum mengenal model matematika dengan pemahaman yang baik, sehingga kegiatan *workshop* diawali dengan memperkenalkan konsep pemodelan matematika dan langkah-langkahnya dengan menggunakan contoh model pertumbuhan populasi sederhana. Pada bagian kedua dibahas penerapan sistem dinamika pada dua kasus yaitu model pertumbuhan logistik (yaitu model



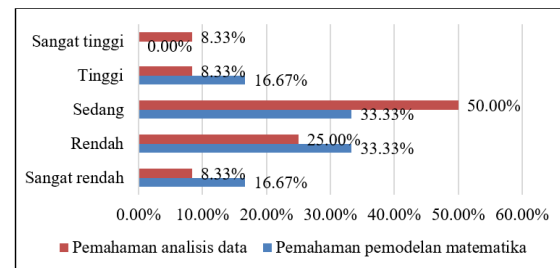
pertumbuhan menggunakan daya dukung), dan model predator-mangsa Lotka-Volterra. Di akhir pertemuan pada hari ini, peserta menjawab soal *posttest* berupa pertanyaan-pertanyaan dari kuesioner survei akhir untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan peningkatan kemampuan dan keterampilan terkait dengan materi yang diberikan. Peserta juga diberikan pertanyaan tentang kepuasan dan saran.



**Gambar 2.** Workshop pemodelan matematika

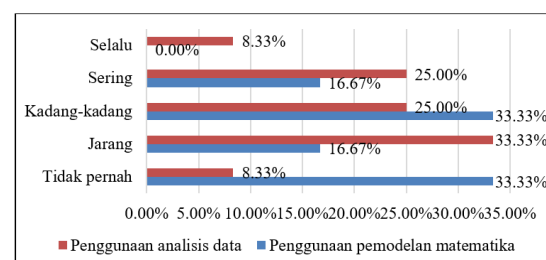
Total peserta *workshop* adalah 22 orang yang terdiri dari mahasiswa Indonesia jenjang magister dan doktoral di NDHU, alumni, serta peserta dari Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Peserta berasal dari berbagai bidang studi yaitu Studi Regional Asia-Pasifik, Bisnis, Ekonomi, Pendidikan, Psikologi, and Statistika.

Kuesioner survei awal untuk *pre-test* terdiri dari sepuluh pertanyaan dan terdapat dua belas peserta yang memberikan jawaban secara lengkap. Diagram batang pada Gambar 3 menunjukkan pemahaman peserta tentang analisis data (batang merah) dan pemodelan matematika (batang biru) yang dibagi menjadi lima tingkat: Sangat Rendah, Rendah, Sedang, Tinggi, dan Sangat Tinggi. Sebagian besar peserta memiliki pemahaman analisis data dalam tingkat sedang (50%) dan pemahaman pemodelan matematika dalam tingkat rendah (33,33%) dan sedang (33,33%). Tingkat pemahaman tinggi tidak dijumpai dalam pemodelan matematika, yang menunjukkan adanya potensi untuk pelatihan ataupun peningkatan pemahaman.



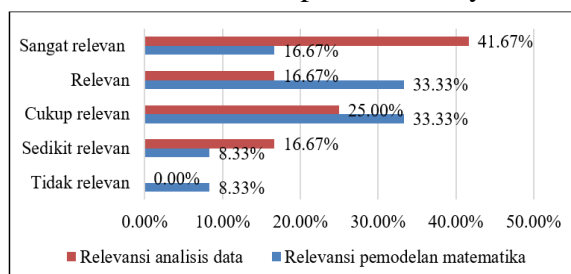
**Gambar 3.** Respons peserta tentang pemahaman analisis data dan pemodelan matematika

Gambar 4 menyajikan pengalaman peserta dalam menggunakan analisis data dan pemodelan matematika dalam aktivitas penelitian mereka, yang dikategorikan ke dalam lima tingkat frekuensi: Selalu, Sering, Kadang-kadang, Jarang, dan Tidak Pernah. Analisis data lebih sering digunakan daripada pemodelan matematika. Sebanyak 25% peserta melaporkan sering menggunakan analisis data dan 25% lainnya kadang-kadang. Sebaliknya, hanya 16,67% yang sering menggunakan pemodelan matematika, dan 33,33% menggunakannya kadang-kadang. Tidak ada peserta yang melaporkan selalu menggunakan pemodelan matematika, sementara 8,33% melaporkan selalu menggunakan analisis data. Hal ini menunjukkan bahwa peserta lebih sering terlibat dengan analisis data dalam penelitian mereka daripada dengan pemodelan matematika. Sebanyak 33,33% peserta tidak pernah menggunakan pemodelan matematika sama sekali dalam penelitian mereka, menunjukkan perlunya peningkatan pelatihan atau dukungan dalam menerapkan teknik pemodelan matematika dalam konteks penelitian.



**Gambar 4.** Respons peserta tentang frekuensi penggunaan analisis data dan pemodelan matematika

Gambar 5 menunjukkan pendapat peserta tentang relevansi penggunaan analisis data dan pemodelan matematika dengan studi mereka, dalam lima tingkat relevansi: Sangat relevan, Sangat relevan, Cukup relevan, Agak relevan, dan Tidak relevan sama sekali. Analisis data dipandang lebih relevan daripada pemodelan matematika. Sebanyak 41,67% peserta menganggap analisis data sangat relevan, dibandingkan dengan hanya 16,67% untuk pemodelan matematika. Tidak ada peserta yang menilai analisis data sama sekali tidak relevan, sementara 8,33% menilai sama sekali tidak relevan untuk pemodelan matematika. Analisis data secara luas dianggap penting bagi studi peserta, dan tidak ada yang mengabaikan relevansinya. Pemodelan matematika dipandang cukup hingga sangat relevan oleh banyak orang, tetapi juga dipandang kurang penting oleh sebagian besar peserta. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun analisis data dianggap sebagai komponen inti, pemodelan matematika mungkin lebih spesifik terhadap disiplin ilmu atau kurang terintegrasi ke dalam karya akademik para peserta. Kemudian dari pertanyaan “Seberapa yakin Anda dalam menghubungkan teori dengan aplikasi di dunia nyata?”, diperoleh respons bahwa 50% peserta melaporkan keyakinan mereka, 8,33% peserta melaporkan cukup yakin dan tidak terlalu yakin, dan 33,33% melaporkan tidak yakin.



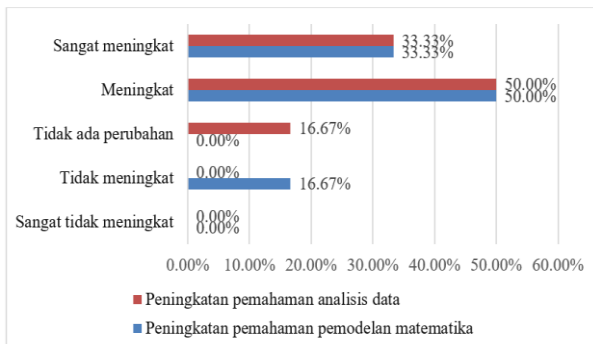
**Gambar 5.** Respons peserta tentang relevansi analisis data dan pemodelan matematika terhadap studi mereka

Dari pertanyaan, “Apa tujuan utama Anda mengikuti *workshop* ini?” diperoleh

bahwa sebagian besar peserta menjawab bahwa mereka ingin meningkatkan pemahaman teoretis, keterampilan praktis, jejaring/kolaborasi, dan pengalaman internasional dengan mengikuti *workshop* ini. Dari pertanyaan, “Apa harapan utama Anda dari *workshop* ini?” diperoleh bahwa para peserta berharap dari *workshop* ini mereka dapat meningkatkan pemahaman tentang statistik, analisis data, metode pengolahan data yang tepat untuk membantu mereka dalam penulisan tesis atau penelitian. Beberapa dari mereka melaporkan telah memperoleh pengetahuan baru. Dari pertanyaan, “Topik apa yang paling ingin Anda pelajari/kuasai?” diperoleh bahwa para peserta memiliki beragam topik yang ingin mereka kuasai. Beberapa topik tersebut antara lain regresi linier, statistik terapan dalam perilaku konsumen dan pemasaran, ilmu sosial, psikologi, dan pemodelan matematika.

Keberhasilan kegiatan diukur melalui *posttest* dalam kuesioner survei akhir dengan sepuluh pertanyaan. Terdapat enam peserta yang memberikan respons lengkap untuk semua pertanyaan. Hasil kuesioner disajikan pada Gambar 6 dan Gambar 7. Gambar 6 menunjukkan sejauhmana peningkatan pemahaman peserta dalam analisis data dan pemodelan matematika setelah *workshop*. Hasil menunjukkan bahwa separuh peserta (50%) melaporkan meningkat baik dalam analisis data maupun pemodelan matematika. Selain itu, 33,33% peserta menyatakan bahwa pemahaman mereka sangat meningkat di kedua bidang ini, Sehingga lebih dari 75% peserta mengalami peningkatan pemahaman yang baik. Hal ini menunjukkan dampak positif yang signifikan dari kegiatan *workshop* ini terhadap pemahaman mereka. Sebagian kecil responden (16,67%) melaporkan tidak ada perubahan dalam pemahaman mereka tentang analisis data, sementara persentase yang sama (16,67%)

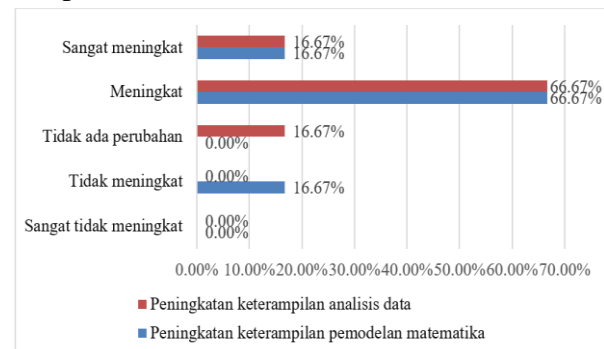
menyatakan bahwa tidak meningkat dalam pemahaman pemodelan matematika. Tidak ada peserta yang melaporkan sangat tidak meningkat di kedua bidang tersebut. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan sedang hingga signifikan dalam pemahaman mereka tentang analisis data dan pemodelan matematika.



**Gambar 6.** Respons peserta tentang peningkatan pemahaman analisis data dan pemodelan matematika

Gambar 7 menyajikan tentang persentase peningkatan keterampilan analisis data dan pemodelan matematika peserta setelah *workshop*. Hasil menunjukkan bahwa mayoritas peserta (66,67%) melaporkan meningkat dalam keterampilan analisis data dan pemodelan matematika, yang menunjukkan dampak positif substansial dari *workshop* terhadap pengembangan keterampilan. Sementara itu, 16,67% peserta menyatakan sangat meningkat di kedua bidang tersebut, yang menunjukkan bahwa kelompok yang lebih kecil mengalami peningkatan keterampilan tingkat tinggi. Selain itu, 16,67% peserta menyatakan tidak ada perubahan dalam keterampilan analisis data mereka, dan persentase yang sama melaporkan agak tidak meningkat dalam keterampilan pemodelan matematika. Tidak ada peserta yang menilai diri mereka pada kategori sangat tidak meningkat di kedua bidang keterampilan tersebut. Secara keseluruhan, temuan ini

menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mengalami peningkatan sedang hingga tinggi dalam keterampilan analisis data dan pemodelan matematika, yang menunjukkan efektivitas kegiatan ini dalam memperkuat kompetensi tersebut.



**Gambar 7.** Respons peserta tentang peningkatan keterampilan analisis data dan pemodelan matematika

Dari pertanyaan "Peningkatan keyakinan dalam menghubungkan teori dengan aplikasi nyata", peserta melaporkan bahwa 33,33% sangat yakin, 50% yakin, dan 16,67% agak yakin. Untuk pertanyaan "Seberapa relevan materi *workshop* dengan studi/penelitian Anda?", peserta melaporkan bahwa 50% menyatakan sangat relevan dan 50% menyatakan relevan dengan studi/penelitian mereka. Secara keseluruhan, 66,67% peserta sangat puas dengan *workshop*, sementara 33,33% dari mereka puas. Menurut tanggapan peserta, *workshop* ini membantu mereka meningkatkan pemahaman teoretis, meningkatkan keterampilan praktis, meningkatkan wawasan tentang aplikasi penelitian, dan membuka peluang kolaborasi. Dari tanggapan peserta, bagian *workshop* yang paling bermanfaat adalah statistika dengan R, SEM, pemodelan, dan beberapa aplikasi dalam penelitian. Saran mereka untuk meningkatkan *workshop* serupa di masa mendatang meliputi perlunya diversifikasi *workshop*, menyediakan soal latihan atau kuis, dan praktik langsung.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pelaksanaan dan evaluasi *workshop* dapat disimpulkan bahwa *workshop* ini membekali peserta dengan pengetahuan dan keterampilan dasar penggunaan program R, analisis data menggunakan R untuk beberapa model ekonomi, analisis data menggunakan R untuk pendidikan dan ilmu sosial menggunakan pemodelan persamaan struktural (*structural equation modeling*, SEM) dengan dua metode yaitu berbasis kovariansi dan kuadrat terkecil parsial. *Workshop* ini juga memperkenalkan pemodelan matematika dalam beberapa kasus. *Workshop* ini juga memberikan wawasan kepada peserta tentang bagaimana analisis data sederhana hingga kompleks dapat dilakukan menggunakan program statistik tak berbayar R. Tim pengabdian menyusun materi dan contoh untuk analisis data menggunakan program R, serta materi pengantar pemodelan matematika, sehingga memudahkan peserta *workshop* untuk mengikuti kegiatan dan mengulang kembali dalam mempelajari materi. *Workshop* ini secara teknis berjalan lancar karena didukung penuh oleh fasilitas yang disediakan oleh mitra. Namun, jumlah peserta dan jadwal pelaksanaan memerlukan evaluasi di masa mendatang. *Workshop* ini diselenggarakan pada minggu kedua semester ganjil di NDHU, sehingga beberapa peserta tidak dapat hadir penuh karena jadwal kuliah dan jadwal kerja paruh waktu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih diberikan kepada Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membiayai kegiatan ini berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat antara Universitas Negeri Yogyakarta dan Kelompok Pengabdian tentang PKM Kerjasama Internasional dengan No. T/867/UN34.9/PT.01.03/2025 Tanggal 12 April 2025 dan terima kasih

diberikan pula kepada National Dong Hwa University atas dukungan fasilitas dan dana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A., Purnama, D. H., Isnayawulan, G., Izzudin, M., & Saraswati, E. (2022). Pendampingan dalam meningkatkan kemampuan statistik mahasiswa dengan software R. *As-Sidanah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 47–58.
- Alem, D. D. (2020). An overview of data analysis and interpretations in research. *International Journal of Academic Research in Education and Review*, 8(1), 1-27.
- Blum, W., & Leiss, D. (2007). *How do students and teachers deal with modeling problems?* In C. Haines et al. (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (pp. 222–231). Springer.
- Cassidy, R., Singh, N.S., Schiratti, PR, Semwanga, A., Binyaruka, P., Sachingongu, N., Chama-Chiliba, C.M., Chalabi, Z., Borghi, J., Blanchet, K. (2019). Mathematical modelling for health systems research: a systematic review of system dynamics and agent-based models. *BMC Health Services Research*, 19, 845.
- Hidayati, N., Nugroho, S., Rizal, J., & Afandi, N. (2024). Upaya peningkatan kemampuan pengolahan data penelitian bagi mahasiswa melalui pelatihan program R. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 7(1), 1–5.
- Magazù, S., & Caccamo, M. T. (2022). Climate change dynamics and modeling: future perspectives. *Climate*, 10(5), 65.
- Mandal S, Sarkar RR, Sinha S. (2011). Mathematical models of malaria--a review. *Malaria Journal*. 10, 202.
- Michnik, J. (2025). Algebraic modeling of social systems evolution: application to



- sustainable development strategy. *Sustainability*, 17(18), 8192.
- Pollak, H. O. (2011). What is mathematical modeling? *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 2(1).
- Posit Team. (2025). *RStudio: Integrated development environment for R*. Posit Software, PBC, Boston, MA. <http://www.posit.co/>
- R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Rosida, V., Taqwa, M., & Kamaruddin, R. (2021). Pelatihan pengolahan data melalui program R bagi mahasiswa. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 155–161.
- Vogl, M. (2022) Quantitative modelling frontiers: a literature review on the evolution in financial and risk modelling after the financial crisis (2008-2019). *Springer Nature in Business & Economics*, 2(12):183.
- Widjajanti, D.B., Listyani, E., Susanti, M., & Setyaningrum, W. (2017). Examining prospective teachers' mathematical communication skills in statistics. In 1st Annual International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICoMSE). Atlantis Press.
- Wustqa, D. U., Listyani, E., Subekti, R., Kusumawati, R., Susanti, M., & Kismiantini, K. (2018). Analisis data multivariat dengan program r. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 2(2), 83-86.
- Yaqoob, I., Hashem, I. A. T., Ahmed, A., Kazmi, S. A., & Hong, C. S. (2019). Internet of things forensics: Recent advances, taxonomy, requirements, and open challenges. *Future Generation Computer Systems*, 92, 265-275.
- Yuldashev, S. (2024). Mathematical modeling: Bridging theory and reality. *Modern Science and Research*, 3(1), 1-4.