PENGUATAN KEMAMPUAN ANALISIS DATA PENELITIAN MAHASISWA MELALUI PELATIHAN STATA BERBASIS DATA PANEL

I Made Jyotisa Adi Dwipatna[1*], Abd. Rahim[2], Irwandi[3], Andi Nur Wahyuningsih[4], Putu Ananda Devi Nugraha[5]

[1,2,3,4,5]Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar

Email: made.jyotisa@unm.ac.id

Abstrak

Keterampilan analisis data merupakan kompetensi penting bagi mahasiswa ekonomi, namun pemahaman teoritis yang dimiliki belum selalu diikuti kemampuan praktis dalam mengolah dan menganalisis data penelitian. Kondisi awal mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar menunjukkan masih adanya keraguan dalam memahami konsep dasar analisis data penelitian ekonomi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam melakukan analisis data panel menggunakan STATA. Kegiatan dilaksanakan pada 4-6 Juni 2026 dengan melibatkan 18 mahasiswa melalui tahapan sosialisasi, pendaftaran, *pre-test*, *tutorial* dan praktik langsung, pendampingan *one-on-one*, serta *post-test*. Materi meliputi analisis data panel statis menggunakan *Pooled Least Squares* (*Pooled OLS*), *Fixed Effects Model* (FEM), dan *Random Effects Model* (REM), serta analisis panel dinamis menggunakan *Difference-GMM* (Diff-GMM) dan *System-GMM* (Sys-GMM). Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan capaian pembelajaran, ditandai dengan kenaikan rata-rata skor dari 11,30 pada *pre-test* menjadi 13,83 pada *post-test*, atau meningkat sebesar 22,4%. Pendampingan individual juga membantu peserta mengatasi kendala teknis, khususnya dalam penyusunan *Do-file* dan penggunaan sintaks STATA. Kegiatan ini berimplikasi pada penguatan literasi data dan keterampilan penelitian mahasiswa serta dapat dikembangkan menjadi program pendampingan analisis data yang berkelanjutan untuk mendukung penyusunan tugas akhir dan penelitian mahasiswa.

Kata kunci: Analisis Data; Keterampilan Penelitian; Mahasiswa; Pelatihan; STATA

Abstract

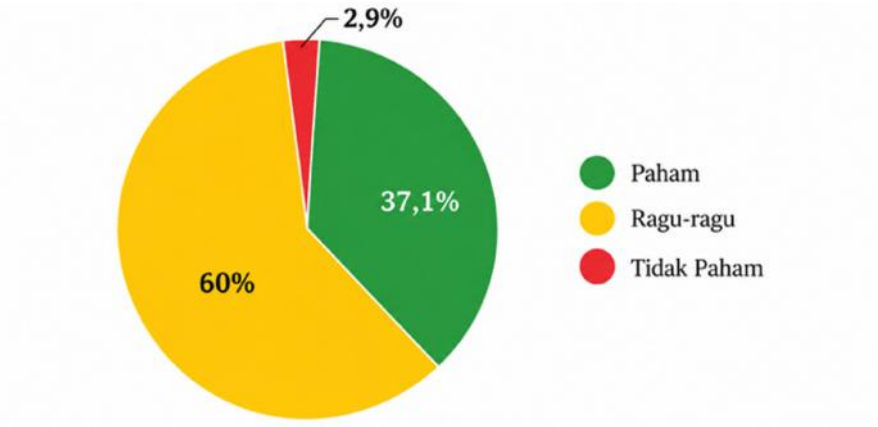
Data analysis skills are increasingly important for economics students; however, theoretical knowledge is not always accompanied by practical competence in managing and analyzing research data. An initial assessment of students in the Development Economics Study Program, Faculty of Economics and Business, Universitas Negeri Makassar, indicated considerable uncertainty regarding the basic concepts of economic research data analysis. This community engagement program aimed to improve students' knowledge and practical skills in conducting panel data analysis using STATA. The program was conducted from June 4 to 6, 2026, involving 18 students through a series of activities comprising socialization, registration, a pre-test, tutorials and hands-on practice, one-on-one mentoring, and a post-test. The training covered static panel data analysis using Pooled Least Squares (Pooled OLS), Fixed Effects Model (FEM), and Random Effects Model (REM), as well as dynamic panel data analysis using Difference Generalized Method of Moments (Diff-GMM) and System Generalized Method of Moments (Sys-GMM). The evaluation results demonstrated an improvement in participants' learning outcomes, with the mean score increasing from 11.30 in the pre-test to 13.83 in the post-test, representing a 22.4% increase. Individual mentoring also assisted participants in addressing technical challenges, particularly in developing Do-files and applying STATA syntax. The program therefore contributed to strengthening students' data literacy and research skills and provides a basis for developing sustainable data analysis mentoring programs to support students' research and final projects.

Keyword: *Data Analysis; Research Skills; Students; STATA; Training*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah meningkatkan ketersediaan dan penggunaan data dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan tinggi. Perguruan tinggi memiliki data yang besar dan beragam, tetapi pemanfaatannya belum selalu optimal untuk mendukung proses akademik, penelitian, maupun pengembangan karier mahasiswa (Kundhavai et al., 2025). Di sisi lain, mahasiswa tidak hanya dituntut memahami konsep statistik dan *machine learning*, tetapi juga mampu mengelola, menganalisis, dan menginterpretasikan data pada permasalahan nyata. Kesenjangan antara pemahaman teoritis dan keterampilan praktis tersebut masih menjadi tantangan dalam pembelajaran analisis data (Antelis et al., 2025; Baba et al., 2018). Kondisi ini semakin penting mengingat dunia kerja membutuhkan lulusan yang memiliki kompetensi analisis data dan literasi digital yang mampu beradaptasi dengan kebutuhan industri yang terus berkembang (Chen, 2023; Collier & Powell, 2022) .

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar. Berdasarkan hasil survei awal (Gambar 1) yang dilakukan kepada 37 mahasiswa, sebanyak 60% (22 mahasiswa) menyatakan ragu-ragu dalam memahami konsep dasar analisis data penelitian ekonomi, sementara 37,1% (14 mahasiswa) menyatakan paham dan 2,9% (1 mahasiswa) menyatakan tidak paham. Tingginya proporsi mahasiswa yang masih ragu menunjukkan bahwa pemahaman dan kepercayaan diri dalam analisis data masih perlu diperkuat. Permasalahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep, tetapi juga mencakup kemampuan mengolah data secara mandiri, memilih metode analisis yang sesuai dengan tujuan penelitian, serta menginterpretasikan hasil analisis secara tepat.



Gambar 1. Tingkat Pemahaman Mahasiswa terhadap Konsep Dasar Analisis Data Penelitian Ekonomi

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya kegiatan pelatihan yang memberikan pengalaman praktis dan kontekstual. Kompetensi analisis data dapat meningkatkan literasi digital, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta memperkuat kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan penelitian (Lutsyk et al., 2024; Mastrobattista et al., 2024; Tackett, 2023) . Selain itu, pemanfaatan analisis data dalam pendidikan dapat membantu mengidentifikasi permasalahan dan menghasilkan keputusan yang lebih tepat (Kaushik et al., 2024; Manoharan et al., 2025) . Oleh karena itu, pelatihan analisis data menjadi salah satu upaya strategis untuk menjawab kebutuhan keterampilan mahasiswa di era berbasis data (Jordan et al., 2018; Tsai, 2024) .

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam melakukan analisis data penelitian, mulai dari pengelolaan data, pemilihan metode analisis, penggunaan perangkat analisis, hingga interpretasi hasil. Untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut, kegiatan menerapkan pendekatan *flipped learning* melalui penyediaan dan penyebaran *e-module* sebagai sumber belajar mandiri yang dapat diakses peserta sebelum, selama, dan setelah pelatihan. Pendekatan ini memungkinkan peserta memperoleh pemahaman awal secara mandiri sebelum sesi tatap muka, sehingga waktu pelatihan dapat lebih difokuskan pada praktik dan pemecahan permasalahan analisis data. Selanjutnya, pendekatan *one-on-one* diterapkan melalui pendampingan secara individual untuk memberikan penjelasan, umpan balik, dan bantuan yang lebih intensif sesuai dengan tingkat pemahaman dan kesulitan masing-masing peserta. Kombinasi kedua pendekatan tersebut diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis mahasiswa, tetapi juga memperkuat kemandirian belajar serta kesiapan mereka dalam menerapkan analisis data untuk mendukung kegiatan akademik, penelitian, dan kebutuhan dunia kerja.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan bagi mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar (PSEP FEB UNM) dengan lokasi kegiatan di Kampus FEB UNM. Pelatihan dirancang menggunakan *structured learning path*, yaitu tahapan pembelajaran yang disusun secara sistematis dan bertahap untuk membangun kemampuan analisis data mahasiswa dari pemahaman konsep hingga penerapannya secara praktis (Vejačka et al., 2026). Materi pelatihan difokuskan pada analisis data panel statis dan dinamis menggunakan software STATA, yang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa dalam melakukan penelitian ekonomi (Tambun & Sitorus, 2024).

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahapan utama, yaitu sosialisasi dan pendaftaran peserta, *pre-test*, praktik analisis data, pendampingan *one-on-one*, dan *post-test*. Tahapan tersebut dirancang untuk mengintegrasikan pembelajaran teoritis dengan pengalaman praktik secara langsung.

1. Sosialisasi, Penyebaran *e-module*, dan Pendaftaran Peserta

   Tahap awal kegiatan dilakukan melalui sosialisasi kepada mahasiswa mengenai tujuan, manfaat, materi, waktu, serta mekanisme pelaksanaan pelatihan. Sosialisasi dilanjutkan dengan proses pendaftaran peserta untuk menjaring mahasiswa yang memiliki kebutuhan dan ketertarikan terhadap analisis data penelitian. Tahapan sosialisasi dan registrasi merupakan bagian penting dalam mempersiapkan peserta sekaligus memberikan pemahaman awal mengenai tujuan dan proses pelatihan (Alonso-Neira et al., 2024). Peserta yang terdaftar kemudian dibagikan *e-module* sebagai bahan untuk pelatihan, hal tersebut sesuai dengan pendekatan *flipped learning* guna memberikan pelatihan sebelum, selama, dan setelah pelatihan dilakukan (Peterson, 2016).

2. *Pre-Test*

   Sebelum memperoleh materi pelatihan, peserta diberikan *pre-test* untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman awal mengenai konsep dan praktik analisis data penelitian ekonomi. *Pre-test* mencakup aspek pemahaman konsep dasar analisis data, pemilihan metode analisis, serta pemahaman terhadap proses pengolahan dan interpretasi hasil. Hasil *pre-test* digunakan sebagai gambaran kondisi awal peserta dan menjadi dasar untuk mengevaluasi perubahan kemampuan setelah mengikuti pelatihan (Alonso-Neira et al., 2024). Soal *pre-test* terdiri dari 15 soal pilihan ganda, untuk mengukur aspek pemahaman, konsep data, pemilihan model, dan interpretasi *output* STATA, di mana setiap soal bernilai 1 yang disusun oleh beberapa dosen pengampu mata kuliah ekonometrika.

3. *Tutorial* dan Praktik Analisis Data Menggunakan STATA

   Tahap inti kegiatan dilakukan melalui tutorial dan praktik langsung menggunakan STATA. Pembelajaran disusun secara bertahap, dimulai dari pengenalan struktur data panel, pengelolaan dan persiapan data, hingga penerapan analisis data panel statis dan dinamis. Peserta diberikan *e-module* sebagai bahan pembelajaran yang memuat materi, tahapan analisis, serta panduan penggunaan STATA. Kombinasi *tutorial* dan *e-module* memungkinkan peserta mempelajari konsep secara mandiri sekaligus menggunakannya sebagai panduan selama praktik (Alonso-Neira et al., 2024). Praktik dilakukan menggunakan data ekonomi sehingga mahasiswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan permasalahan penelitian yang

nyata. Pendekatan *hands-on project* dengan menggunakan data riil dapat membantu mahasiswa menerapkan teori ke dalam praktik serta meningkatkan kemampuan dalam melakukan analisis dan interpretasi data (Bojinova & Kim, 2026; Méndez-Carbajo, 2015). Penggunaan perangkat analisis statistik juga memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam mengelola data dan menerapkan metode analisis sesuai dengan tujuan penelitian (Babu & Auroshaa, 2023; Bojinova & Kim, 2026; Patongai et al., 2025).

4. Pendampingan *One-on-One*

   Setelah tutorial dan praktik bersama, peserta memperoleh pendampingan secara *one-on-one*. Pendampingan dilakukan untuk memberikan bantuan secara lebih spesifik terhadap kesulitan yang dialami masing-masing mahasiswa selama proses analisis. Pendampingan mencakup pengoperasian STATA, penerapan tahapan analisis, pemilihan metode yang sesuai, pembacaan *output*, serta interpretasi hasil. Pendekatan individual ini memungkinkan proses pembelajaran disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan masing-masing peserta (Alonso-Neira et al., 2024).

5. *Post-Test* dan Evaluasi

   Tahap terakhir adalah pelaksanaan *post-test* untuk mengukur perubahan pemahaman mahasiswa setelah mengikuti seluruh rangkaian pelatihan. Soal *post-test* identik dengan soal *pre-test.* Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pemahaman teoritis dan keterampilan analisis data peserta (Alonso-Neira et al., 2024). Selain evaluasi melalui tes, kemampuan praktik mahasiswa diamati selama proses pelatihan dan dapat diperkuat melalui hasil pekerjaan atau latihan analisis data yang diberikan selama kegiatan (Babu & Auroshaa, 2023; Bojinova & Kim, 2026; Méndez-Carbajo, 2015). Evaluasi kemampuan peserta setelah pelatihan analisis data juga telah digunakan dalam kegiatan PkM lain dan menunjukkan bahwa pelatihan dapat meningkatkan kemampuan teknis peserta dalam mengolah serta menginterpretasikan data penelitian (Tambun & Sitorus, 2025).

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan mengombinasikan alur pembelajaran terstruktur, praktik langsung (*hands-on practice*), *tutorial*, *e-module*, pendampingan individual, serta evaluasi *pre-test* dan *post-test*. Kombinasi metode tersebut diharapkan mampu menjembatani pemahaman teoritis dengan kemampuan praktis mahasiswa dalam melakukan analisis data ekonomi menggunakan STATA. Keberhasilan kegiatan selanjutnya ditentukan berdasarkan peningkatan pemahaman mahasiswa yang tercermin dari hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan.



Gambar 2. Tahapan Kegiatan Sosialisasi, Pelatihan, dan Pendampingan

Hasil dan Pembahasan

A. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan analisis data dilaksanakan pada 4-6 Juni 2026 di Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Makassar (FEB UNM). Kegiatan diikuti oleh 18 mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan. Pelatihan dirancang untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menerapkan analisis data penelitian ekonomi menggunakan *software* STATA, dengan materi utama berupa analisis data panel statis dan dinamis.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap, dimulai dari sosialisasi, penyebaran *e-module,* dan pendaftaran peserta, *pre-test*, penyampaian tutorial dan praktik analisis data, pendampingan *one-on-one*, serta *post-test*. Tahapan tersebut dirancang agar mahasiswa memperoleh pengalaman belajar yang sistematis, mulai dari mengetahui konsep, mencoba prosedur analisis, mengatasi kendala teknis, hingga mengevaluasi pemahaman setelah pelatihan.

B. Kondisi Awal Peserta

Kondisi awal peserta diidentifikasi melalui survei dan *pre-test* sebelum pelatihan. Hasil survei awal menunjukkan bahwa 60% mahasiswa berada pada kategori ragu-ragu dalam memahami konsep dasar analisis data penelitian ekonomi, sedangkan 37,1% menyatakan paham dan 2,9% menyatakan tidak paham. Tingginya proporsi mahasiswa yang berada pada kategori ragu-ragu menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki pengetahuan awal mengenai analisis data, tetapi pemahaman tersebut belum sepenuhnya kuat untuk mendukung penerapan secara mandiri.

Hasil tersebut diperkuat oleh capaian *pre-test*, yang menunjukkan rata-rata skor sebesar 11,30 dari 15 poin, dengan median 11 poin dan rentang skor 5–15 poin. Variasi skor tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan awal peserta. Sebagian peserta telah memiliki pemahaman yang relatif baik, tetapi masih terdapat peserta yang membutuhkan penguatan dalam memahami konsep dan penerapannya.

Kondisi awal tersebut menunjukkan bahwa permasalahan mahasiswa tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep analisis data, tetapi juga kemampuan menerapkan konsep tersebut dalam proses penelitian. Mahasiswa perlu memahami bagaimana suatu metode dipilih, bagaimana data disiapkan, bagaimana *command* dijalankan, serta bagaimana hasil analisis diinterpretasikan. Oleh karena itu, pelatihan diarahkan pada pendekatan yang menggabungkan pemahaman teoritis dengan praktik langsung.

C. Pelaksanaan *Tutorial* dan Praktik Analisis Data

Tahap inti kegiatan dilakukan melalui *tutorial* dan praktik analisis data menggunakan STATA. Materi pertama berfokus pada analisis data panel statis, yang meliputi *Pooled Least Squares* (*Pooled* OLS), *Fixed Effects Model* (FEM), dan *Random Effects Model* (REM). Peserta diberikan pemahaman mengenai karakteristik masing-masing model dan kemudian diarahkan untuk menerapkannya menggunakan *command* STATA.

Setelah memahami analisis panel statis, peserta diberikan materi mengenai analisis data panel dinamis, khususnya *Difference Generalized Method of Moments* (Diff-GMM) dan *System Generalized Method of Moments* (Sys-GMM). Materi tersebut memberikan pemahaman kepada peserta mengenai penerapan model dinamis dalam penelitian ekonomi serta tahapan teknis untuk menjalankan estimasi menggunakan STATA.

Pembelajaran dilakukan melalui kombinasi *tutorial* dan praktik langsung. Peserta tidak hanya menerima penjelasan mengenai konsep, tetapi secara langsung mengikuti tahapan pengolahan dan analisis data melalui *command* STATA. Selama proses praktik, peserta menunjukkan respons aktif dengan mengajukan berbagai pertanyaan mengenai

command yang digunakan. Pertanyaan tersebut terutama berkaitan dengan fungsi *command*, urutan penggunaannya, serta output yang dihasilkan.

Keterlibatan aktif peserta selama praktik menunjukkan bahwa pendekatan *hands-on* memberikan ruang bagi mahasiswa untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan penerapan analisis secara langsung. Pendekatan praktik berbasis data juga dapat membantu mahasiswa memahami proses analisis secara lebih konkret karena peserta berhadapan langsung dengan tahapan pengolahan data dan interpretasi hasil (Babu & Auroshaa, 2023; Bojinova & Kim, 2026; Méndez-Carbajo, 2015).

D. Pendampingan *One-on-One*

Selain praktik bersama, peserta memperoleh pendampingan secara *one-on-one* untuk mengatasi kesulitan yang muncul selama proses analisis. Permasalahan yang paling banyak ditemukan berkaitan dengan kemampuan peserta dalam membangun *Do-file* dari kumpulan *command* yang telah diberikan. Peserta pada dasarnya telah mengetahui *command* yang diperlukan, tetapi masih mengalami kesulitan dalam menyusunnya menjadi rangkaian analisis yang sistematis. Permasalahan teknis juga muncul karena STATA sangat sensitif terhadap kesalahan penulisan *command*. Kesalahan satu huruf atau karakter dapat menyebabkan *error* dan membuat proses analisis tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Pendampingan individual membantu peserta mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan tersebut secara langsung. Instruktur memberikan penjelasan mengenai posisi kesalahan, memperbaiki *command*, dan membantu peserta menyusun *Do-file* secara bertahap. Melalui proses tersebut, peserta tidak hanya memperoleh solusi terhadap kesalahan yang dihadapi, tetapi juga memahami cara membangun alur analisis yang lebih sistematis.

Temuan ini menunjukkan bahwa penguasaan *software* analisis membutuhkan lebih dari sekadar pemahaman fungsi *command*. Mahasiswa juga membutuhkan latihan, ketelitian, dan umpan balik secara langsung. Oleh karena itu, pendampingan *one-on-one* menjadi bagian penting dalam membantu peserta mengatasi kesenjangan antara pemahaman konseptual dan keterampilan teknis (Alonso-Neira et al., 2024).

E. Hasil Evaluasi Post-Test

Setelah seluruh rangkaian pelatihan dan pendampingan selesai, peserta diberikan *post-test* untuk mengevaluasi perubahan pemahaman. Hasil *post-test* menunjukkan adanya peningkatan capaian dibandingkan dengan hasil *pre-test*. Rata-rata skor meningkat dari 11,30 pada *pre-test* menjadi 13,83 pada *post-test* dari total 15 poin. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 2,53 poin. Selain itu, median skor

meningkat dari 11 menjadi 14,5, sedangkan rentang skor berubah dari 5-15 pada *pre-test* menjadi 12-15 pada *post-test*. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan positif dalam capaian pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Peningkatan skor minimum dari 5 menjadi 12 juga menunjukkan bahwa capaian peserta dengan kemampuan awal yang lebih rendah mengalami perbaikan. Sementara itu, meningkatnya median dari 11 menjadi 14,5 menunjukkan bahwa sebagian besar capaian peserta pada evaluasi akhir berada pada tingkat yang lebih tinggi dibandingkan kondisi awal.

Tabel 1. Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Indikator	*Pre-Test*	*Post-Test*	Perubahan
Rata-rata	11,30	13,83	+2,53
Median	11,00	14,50	+3,50
Skor minimum	5,00	12,00	+7,00
Skor maksimum	15,00	15,00	—
Rentang skor	5–15	12–15	Lebih terkonsentrasi

Sumber: Hasil kuesioner (diolah Penulis) (2026)

F. Pembahasan

Peningkatan hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman mahasiswa mengenai analisis data penelitian ekonomi. Rata-rata skor meningkat dari 11,30 pada *pre-test* menjadi 13,83 pada *post-test*, atau mengalami peningkatan sebesar 2,53 poin. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diberikan selama kegiatan mampu membantu peserta memahami materi analisis data secara lebih baik.

Peningkatan capaian peserta dapat dikaitkan dengan penerapan *structured learning path*, yaitu pembelajaran yang disusun secara bertahap dari pemahaman konsep menuju penerapan. Peserta terlebih dahulu memperoleh materi analisis panel statis melalui *Pooled OLS*, *FEM*, dan *REM*, kemudian dilanjutkan dengan analisis panel dinamis menggunakan *Diff-GMM* dan *Sys-GMM*. Struktur pembelajaran tersebut memungkinkan mahasiswa membangun pemahaman secara progresif sebelum memasuki metode analisis yang lebih kompleks (Vejačka et al., 2026). Pendekatan pembelajaran yang terstruktur dan memberikan ruang bagi mahasiswa untuk melakukan aktivitas aktif serta *problem solving* juga dilaporkan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar mahasiswa (Strelan et al., 2020).

Penggunaan praktik langsung menggunakan STATA menjadi komponen penting dalam kegiatan. Mahasiswa tidak hanya menerima penjelasan mengenai konsep

ekonometrika, tetapi juga menerjemahkan konsep tersebut ke dalam *command*, menjalankan estimasi, mengamati *output*, dan memahami hasil analisis. Pendekatan ini memungkinkan mahasiswa memperoleh pengalaman yang lebih dekat dengan aktivitas penelitian sebenarnya. Cilli-Turner (2015), misalnya, menunjukkan relevansi pendekatan pembelajaran aktif dalam pembelajaran statistik, sementara Peterson (2016), menemukan bahwa pendekatan *flipped* pada mata kuliah statistik dapat menghasilkan capaian akademik yang lebih baik dibandingkan pendekatan kuliah tradisional.

Penggunaan *e-module* juga mendukung proses pembelajaran karena mahasiswa memiliki bahan yang dapat dipelajari sebelum, selama, dan setelah pelatihan. Dalam konteks kegiatan ini, *e-module* berfungsi sebagai panduan praktis yang membantu peserta mengikuti urutan *command* STATA dan mengulang kembali tahapan analisis secara mandiri. Penggunaan bahan pembelajaran sebelum sesi praktik juga sejalan dengan prinsip *flipped learning*, yaitu mengalihkan sebagian proses penyampaian informasi ke aktivitas belajar mandiri sehingga waktu tatap muka dapat lebih difokuskan pada penerapan, pemecahan masalah, dan aktivitas praktis. Penelitian dengan pendekatan *Meta-analisys* oleh Strelan et al. (2020), menunjukkan bahwa *flipped classroom* memiliki pengaruh positif terhadap performa mahasiswa, dengan pembelajaran aktif dan *problem solving* menjadi salah satu mekanisme penting.

Temuan mengenai kesulitan peserta dalam menyusun *Do-file* juga menunjukkan pentingnya pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk praktik dan memperoleh umpan balik secara langsung. Kesalahan satu karakter dalam *command* dapat menghasilkan *error*, sehingga peserta perlu memahami tidak hanya fungsi *command*, tetapi juga urutan dan hubungan antar*command* dalam keseluruhan proses analisis. Pendampingan *one-on-one* memberikan kesempatan kepada instruktur untuk memberikan umpan balik secara spesifik sesuai dengan kesulitan masing-masing peserta. Dengan demikian, pendampingan berfungsi sebagai jembatan antara pemahaman konsep dan kemampuan teknis dalam menjalankan analisis secara mandiri.

Hasil tersebut sejalan dengan temuan van Alten et al. (2019) yang menunjukkan bahwa *flipped classroom* memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar dan bahwa efektivitas pendekatan tersebut dipengaruhi oleh bagaimana waktu pembelajaran tatap muka digunakan untuk aktivitas penerapan. Dalam kegiatan ini, waktu pelatihan tidak hanya digunakan untuk penyampaian materi, tetapi juga untuk praktik *command* STATA, penyelesaian permasalahan analisis, dan pendampingan individual. Dengan demikian, peserta memperoleh kesempatan lebih besar untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari.

Secara keseluruhan, peningkatan rata-rata skor dari 11,30 menjadi 13,83 serta peningkatan median dari 11 menjadi 14,50 menunjukkan adanya perubahan positif pada capaian evaluasi setelah pelatihan. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi *tutorial*, *e-module*, praktik langsung, dan pendampingan *one-on-one* merupakan pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kompetensi analisis data mahasiswa. Hasil tersebut juga memperkuat temuan penelitian sebelumnya mengenai manfaat pembelajaran aktif dan *flipped learning* dalam meningkatkan capaian pembelajaran, termasuk pada pembelajaran statistik.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan analisis data menggunakan STATA bagi mahasiswa Program Studi Ekonomi Pembangunan FEB UNM telah memberikan hasil positif dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan teknis dalam penggunaan STATA bagi peserta. Pelatihan yang dilaksanakan pada 4–6 Juni 2026 dengan melibatkan 18 mahasiswa mencakup analisis data panel statis melalui *Pooled OLS*, *FEM*, dan *REM*, serta analisis data panel dinamis melalui *Diff-GMM* dan *Sys-GMM*. Pendekatan *tutorial*, praktik langsung, penggunaan *e-module*, dan pendampingan *one-on-one* memungkinkan peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menerapkannya dalam proses analisis menggunakan STATA.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan capaian, dengan rata-rata skor meningkat dari 11,30 pada *pre-test* menjadi 13,83 pada post-test, atau meningkat sebesar 2,53 poin. Peningkatan median dari 11 menjadi 14,5 serta skor minimum dari 5 menjadi 12 semakin menunjukkan adanya perbaikan capaian setelah pelatihan. Selain peningkatan hasil evaluasi, keterlibatan peserta dalam praktik dan kemampuan mengatasi kendala penyusunan *Do-file* melalui pendampingan menunjukkan perkembangan kemampuan teknis dalam menggunakan STATA.

Dengan demikian, pelatihan analisis data berbasis STATA dapat menjadi salah satu strategi yang relevan untuk mengatasi kesenjangan antara pemahaman teoritis dan keterampilan praktis mahasiswa dalam penelitian ekonomi. Kegiatan serupa perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan cakupan materi dan latihan yang lebih beragam agar mahasiswa semakin mampu melakukan analisis data secara mandiri serta menerapkan keterampilan tersebut dalam penyusunan tugas akhir dan penelitian ekonomi.

Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi kegiatan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1) Pelatihan analisis data menggunakan STATA perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan peningkatan intensitas praktik, khususnya pada penyusunan *Do-file*, pengolahan data, pemilihan model, serta interpretasi hasil analisis. Pendampingan secara *one-on-one* juga perlu dipertahankan karena terbukti membantu peserta mengatasi kesalahan teknis dan meningkatkan kemandirian dalam penggunaan STATA.
2) Materi pelatihan dapat dikembangkan secara bertahap dari analisis panel statis menuju analisis panel dinamis dan metode ekonometrika yang lebih lanjut. Penggunaan studi kasus berbasis data ekonomi Indonesia juga disarankan agar peserta dapat menghubungkan konsep ekonometrika dengan permasalahan penelitian yang nyata, terutama dalam penyusunan tugas akhir dan penelitian mahasiswa.
3) Evaluasi kegiatan berikutnya sebaiknya dilengkapi dengan rubrik penilaian keterampilan praktik dan uji statistik untuk memberikan bukti yang lebih kuat mengenai perubahan kompetensi peserta.
4) Program pengabdian dapat dikembangkan menjadi kegiatan pendampingan berkelanjutan berupa *data analysis clinic* atau klinik penelitian mahasiswa. Program tersebut dapat memberikan ruang bagi mahasiswa untuk memperoleh pendampingan dalam mengolah data penelitian, memilih metode ekonometrika, menjalankan analisis menggunakan STATA, serta menginterpretasikan hasil penelitian. Keberlanjutan program diharapkan dapat memperkuat literasi data dan keterampilan penelitian mahasiswa secara jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Alonso-Neira, M. A., Sánchez-Bayón, A., & Gallego-Morales, D. J. (2024). Enhancing Visual Literacy and Data Analysis Skills in Macroeconomics Education: A Beveridge Curve Analysis Using FRED® Data. In *Teaching Innovations in Economics* (pp. 51–76). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-72549-4_3

Antelis, J. M., Alanis-Espinosa, M., Mendoza-Montoya, O., Cervantes-Lozano, P., & Hernandez-Rojas, L. G. (2025). Competency Learning by Machine Learning-Based Data Analysis with Electroencephalography Signals. *Education Sciences*, *15*(8), 957. https://doi.org/10.3390/educsci15080957

Baba, Y., Takase, T., Atarashi, K., Oyama, S., & Kashima, H. (2018). Data Analysis Competition Platform for Educational Purposes: Lessons Learned and Future Challenges. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, *32*(1). https://doi.org/10.1609/aaai.v32i1.11391

Babu, C. V. S., & Auroshaa, A. (2023). Influence of Data Analysis Tools in Teaching and Learning Economics. In *Cases on Economics Education and Tools for Educators* (pp. 229–248). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7583-6.ch010

Bojinova, E., & Kim, G. (2026). Using data-driven hands-on projects in economics courses: does this really benefit students. *International Journal of Pluralism and Economics Education*, *16*(2), 156–185. https://doi.org/10.1504/IJPEE.2026.156009

Chen, J. H. F. (2023). Cultivating Data Analyst Skills and Mindfulness in Higher Education. In Huang Y.-M. & Rocha T. (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (pp. 109–119). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40113-8_11

Cilli-Turner, E. (2015). Measuring Learning Outcomes and Attitudes in a Flipped Introductory Statistics Course. *PRIMUS*, *25*(9–10), 833–846. https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1046004

Collier, C. A., & Powell, A. L. (2022). What Really Matters? Evaluating the Importance of Skills for Data Analysts. *28th Americas Conference on Information Systems*, 199141. https://aisel.aisnet.org/amcis2022/sig_ed/sig_ed/20/

Jordan, K., Corvellec, M., Wickes, E., Zimmerman, N., Duckles, J., & Teal, T. (2018). Short-format Workshops Build Skills and Confidence for Researchers to Work with Data. *2018 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*, 138114. https://doi.org/10.18260/1-2--30960

Kaushik, P., Kakkar, M., Yadav, M., Jegadheesan, C., Sripada, P. N., & Chahal, K. (2024). Data Analytics in Education: Enhancing Student Learning Outcomes. *2024 1st International Conference on Advances in Computing, Communication and Networking (ICAC2N)*, 1542–1547. https://doi.org/10.1109/ICAC2N63387.2024.10895243

Kundhavai, S., Sumathi, K., Ahamed, S. B. I., & Thirumurugan, R. (2025). A Comprehensive Analysis of Factors Influencing Students' Academic Performance and Job Placement using MS-Azure. *2025 6th International Conference on Mobile Computing and Sustainable Informatics (ICMCSI)*, 1097–1102. https://doi.org/10.1109/ICMCSI64620.2025.10883204

Lutsyk, I., Lutsyk, I., Potapchuk, O., Havryshchak, H., Zahorodnii, R., & Rak, V. (2024). Method of Formation of Basic Practical Skills of Data Analysis using Google Services. *2024 14th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, 838–841. https://doi.org/10.1109/ACIT62333.2024.10712529

Manoharan, G., Bhuvaneshwari, K. S., Gebregziabher, H., B, R. Babu., Joshi, M., & Joshi, A. (2025). Big data and Analytics in Education: Leveraging Data to improve Student Performance. *2025 World Skills Conference on Universal Data Analytics and Sciences (WorldSUAS)*, 1–5. https://doi.org/10.1109/WorldSUAS66815.2025.11199137

Mastrobattista, L., Muñoz Rico, M., & Cordón García, J. A. (2024). Optimising textual analysis in higher education studies through computer assisted qualitative data analysis (CAQDAS) with ATLAS.ti. *Journal of Technology and Science Education*, *14*(2), 622. https://doi.org/10.3926/jotse.2516

Méndez-Carbajo, D. (2015). Visualizing Data and the Online FRED Database. *The Journal of Economic Education*, *46*(4), 420–429. https://doi.org/10.1080/00220485.2015.1071222

Patongai, D. D. P. U. S., Junda, M., Sartika, D., Musawira, & Anggita, S. A. (2025). Pelatihan Analisis Data Kuantitatif sebagai Strategi Peningkatan Keterampilan Riset ilmiah Mahasiswa. *Ininnawa : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(1), 194–199. https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ininnawa.v3i1.8559

Peterson, D. J. (2016). The Flipped Classroom Improves Student Achievement and Course Satisfaction in a Statistics Course. *Teaching of Psychology*, *43*(1), 10–15. https://doi.org/10.1177/0098628315620063

Strelan, P., Osborn, A., & Palmer, E. (2020). The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. *Educational Research Review*, *30*, 100314. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314

Tackett, M. (2023). Three Principles for Modernizing an Undergraduate Regression Analysis Course. *Journal of Statistics and Data Science Education*, *31*(2), 116–127. https://doi.org/10.1080/26939169.2023.2165989

Tambun, S., & Sitorus, R. R. (2024). Pelatihan Olah Data Riset Akuntansi Berbasis Data Panel Menggunakan Aplikasi Stata Kepada Anggota IAI Wilayah Bali. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *2*(6), 2323–2331. https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i6.1218

Tambun, S., & Sitorus, R. R. (2025). Pelatihan Olah Data Riset Akuntansi Berbasis Data Panel Dengan Software Stata Pada Model Penelitian Intervening dan Moderating di PDIE Konsentrasi Akuntansi Universitas Trisakti. *Jurnal Pemberdayaan Nusantara*, *5*(1), 1–11. https://doi.org/10.52447/jpn.v5i1.8266

Tsai, Y.-C. (2024). Empowering students through active learning in educational big data analytics. *Smart Learning Environments*, *11*(1), 14. https://doi.org/10.1186/s40561-024-00300-1

van Alten, D. C. D., Phielix, C., Janssen, J., & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, *28*, 100281. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003

Vejačka, M., Paľová, D., & Zoričaková, J. (2026). Building Data Analysis Competencies in Economics Education: A Structured Learning Path with Industry Collaboration. *2026 49th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO)*, 507–512. https://doi.org/10.1109/MIPRO70003.2026.11591912