

## Peningkatan Kemampuan Time Series Modelling: Pelatihan Online

Aliasuddin<sup>1</sup>, Nanda Rahmi<sup>2</sup>, Mirza Tabrani<sup>3</sup>, Nashrillah<sup>4</sup>, Kamal Fachrurrozi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

<sup>5</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen, Banda Aceh

Email: [aliasuddin@unsyiah.ac.id](mailto:aliasuddin@unsyiah.ac.id)

### Abstrak

*Tujuan pelatihan ini agar peserta dapat memahami dan menerapkan metode kuantitatif time series modelling sehingga peserta mampu menulis artikel untuk dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi. Pelatihan ini dilaksanakan secara online dengan media zoom melalui penjelasan teoritis diikuti dengan pelatihan menggunakan software eview secara langsung dengan data riil. Hasil pelatihan membuktikan bahwa kemampuan metode kuantitatif peserta mengalami peningkatan secara signifikan. Saran kepada peserta agar melakukan latihan mandiri agar kemampuan kuantitatif time series mengalami peningkatan.*

### Abstract

*The purpose of this training is for participants to understand and apply the quantitative time series modeling method so that participants are able to write articles to be published in reputable international journals. This training is carried out online with zoom media through theoretical explanations followed by training using eview software directly with real data. The results of the training proved that the participants' quantitative method skills had increased significantly. Suggestions for participants to do independent exercises so that time series quantitative abilities can increase.*

**Keywords:** metode kuantitatif, time series analisis, zoom, pelatihan online

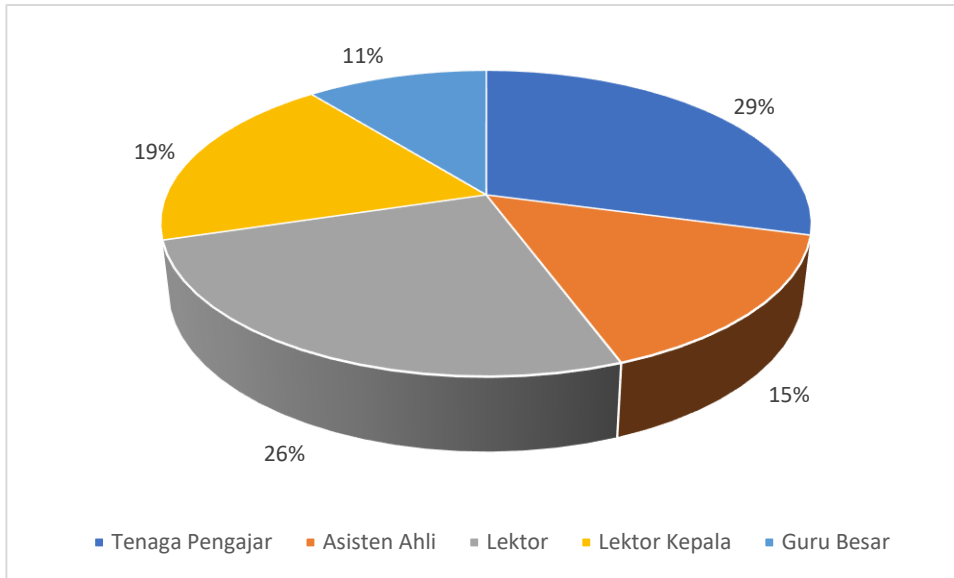
## PENDAHULUAN

Salah satu tugas dosen dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi yang diamanatkan oleh UU Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi adalah pelaksanaan penelitian dan hasil penelitian ini wajib dipublikasikan di jurnal ilmiah terutama untuk memenuhi syarat kewajiban dosen untuk sertifikasi dosen dan pengusulan jabatan fungsional dosen. Khusus untuk jabatan fungsional lektor kepala dan guru besar maka kewajiban publikasi wajib di jurnal internasional bereputasi sehingga persyaratan untuk publikasi semakin hari semakin meningkat. Sementara itu, persaingan di jurnal internasional bereputasi semakin ketat membutuhkan alat analisis yang semakin canggih dan komprehensif.

Banyak dosen yang menghadapi persoalan publikasi ini mengalami hambatan dalam usul jabatan fungsional karena ketidakmampuan dalam model analisis kuantitatif yang semakin berkembang. Persoalan yang sama juga dihadapi oleh mahasiswa pascasarjana baik strata magister maupun doktor. Kondisi ini tidak boleh dibiarkan terus berlanjut karena semakin banyak dosen yang mengalami hambatan dalam publikasi maka semakin lama dosen dalam jabatan fungsional tertentu karena keterbatasan publikasi. Hal yang sama juga dihadapi oleh mahasiswa pascasarjana yang mengalami hambatan publikasi maka masa studi akan mengalami penambahan yang sebenarnya tidak perlu terjadi.

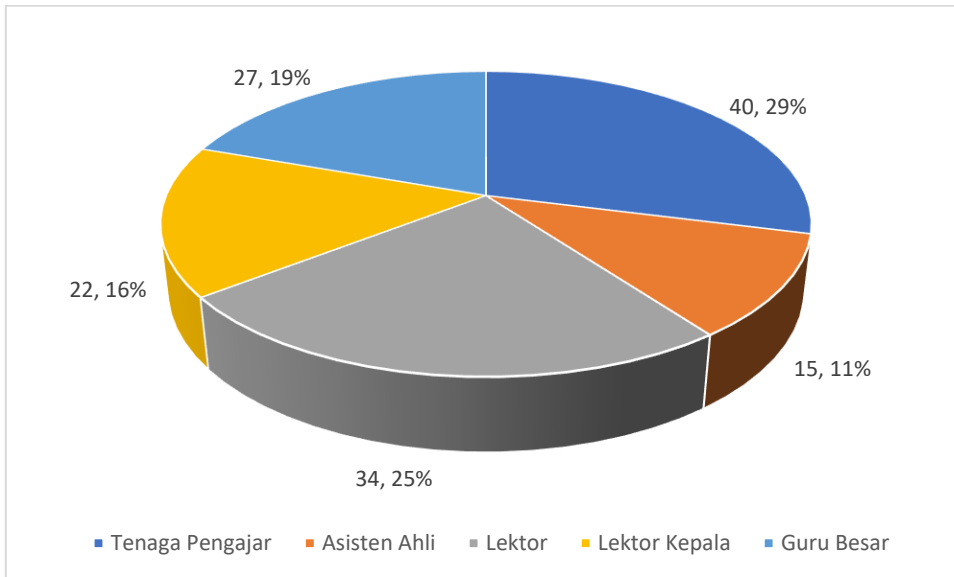
Persoalan ini dihadapi oleh semua perguruan tinggi termasuk universitas besar seperti Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta. Dosen dengan jabatan tenaga pengajar di UGM masih sebanyak 29 persen, asisten ahli 15 persen dan lektor 26 persen. Ini bermakna bahwa 70 persen dari dosen UGM masih berada di level jabatan fungsional tenaga pengajar sampai lektor (Gambar 1).

Kondisi jabatan fungsional dosen di universitas terkemuka Indonesia seperti itu apalagi dosen di universitas lain yang menghadapi persoalan yang tidak jauh berbeda. Salah satu persoalan yang dihadapi dosen adalah publikasi. Kondisi yang tidak jauh berbeda dialami oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis UGM, jumlah dosen dengan jabatan akademik tenaga pengajar sampai lektor sebesar 89,65 persen (Gambar 2).



**Gambar 1. Sebaran Dosen Menurut Jabatan Fungsional di UGM, 2020**

Sumber: UGM, (2020).



**Gambar 2. Sebaran Dosen Menurut Jabatan Fungsional di FEB UGM, 2020**

Sumber: UGM, (2020).

## Permasalahan Mitra

Salah satu persoalan yang dihadapi oleh dosen dan mahasiswa pascasarjana adalah permodelan dalam analisis untuk publikasi. Banyak jurnal internasional dewasa ini mengharuskan penggunaan model yang relatif baru dan lebih komprehensif sehingga memaksa dosen untuk menguasai berbagai permodelan dalam ilmu ekonomi. Salah permodelan yang berkembang dewasa ini adalah *time series analysis* (TSA) yang banyak digunakan dalam publikasi jurnal ilmiah bereputasi di bidang ilmu ekonomi. Perkembangan TSA ini sangat pesat. Ghysels & Marcellino (2018) menyatakan bahwa buku yang mereka buat untuk memenuhi perkembangan teknik estimasi yang sangat berguna baik bagi mahasiswa maupun pengambil keputusan di berbagai lembaga.

Lutkepohl (2007) menyatakan bahwa banyak manfaat yang diperoleh dari model analisis yang ada di *time series* ini karena banyak metode yang digunakan mengalami perkembangan yang relatif cepat. Sementara itu, Asteriou & Hall (2016) menyatakan bahwa teknik estimasi ekonometrika dan TSA sangat susah sehingga perlu diajarkan dengan menggunakan pendekatan kasus nyata. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka pelatihan *Time Series Modelling* (TSM) ini diharapkan bisa digunakan secara langsung oleh peserta pelatihan dan penerapan yang lebih mudah karena metode pelatihan dengan menggunakan data riil dan langsung dilakukan estimasi dan analisis sesuai dengan kebutuhan publikasi dewasa ini.

Aliasuddin dkk. (2022) melakukan pelatihan yang hampir sama dengan menggunakan media zoom terhadap peserta dari beberapa provinsi di Indonesia dan meliputi berbagai profesi. Hasil pelatihan tersebut memperlihatkan bahwa 87,5 persen dari peserta merasa sangat puas dengan pelatihan tersebut. Ini membuktikan bahwa pelatihan dengan menggunakan media zoom juga efektif digunakan untuk pelatihan yang bersifat numerik kuantitatif.

## METODE

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode ceramah secara online didukung oleh aplikasi zoom. Penggunaan zoom ini memungkinkan peserta berasal dari berbagai daerah di seluruh Indonesia dan bahkan dari luar negeri yang menggunakan Bahasa Indonesia sebagai Bahasa pengantar. Pelaksanaan kegiatan ini lebih banyak bersifat aplikasi model *time series* yang banyak digunakan dalam penelitian ekonomi. Data yang digunakan dalam estimasi merupakan data riil sehingga bisa menggambarkan model yang sebenarnya di dunia nyata. Peserta pelatihan ini wajib memiliki aplikasi zoom dan diharapkan mempunyai software Eviews yang digunakan sebagai software untuk estimasi berbagai model *time series*.

Bahan ajar pelatihan ini dimulai dari yang paling dasar yaitu bagaimana cara input data di software Eviews sehingga peserta yang belum pernah menggunakan Eviews akan bisa mengestimasi berbagai model *time series*. Selanjutnya dilakukan uji stasioneritas terhadap data yang digunakan dalam model *time series*. Uji stasioneritas ini sangat penting untuk menghindari hasil estimasi palsu karena estimasi data yang tidak stasioner akan menghasilkan estimasi yang tidak dapat dipertanggungjawabkan. Uji stasioneritas ini merupakan salah satu syarat yang sangat penting dalam TSA. Setelah dilakukan uji stasioneritas, data tersebut digunakan sebagai input untuk estimasi berbagai pendekatan seperti:

- Data entry

Langkah awal yang sangat penting dalam analisis data adalah melakukan *data entry* yang menjadi pijakan penting agar software bisa membaca data yang dimasukkan sesuai dengan keadaan data tersebut. Sesuai dengan pelatihan ini tentang *time series* maka data yang dimasukkan harus mengikuti aturan *time series*. Data sesuai dengan periode yang digunakan, apakah data bulanan, data kuartalan, atau data tahunan. Untuk kasus tertentu bisa juga menggunakan data panel yaitu penggabungan

antara data *cross-section* dan *time series*. Model dengan data panel ini sangat banyak digunakan pada masa sekarang sehingga menjadi salah satu topik penting dalam pelatihan ini.

- Uji stasioneritas  
Kondisi data yang digunakan dalam analisis akan menentukan model apa yang akan digunakan dalam analisis. Penggunaan model ini tentu saja sesuai dengan hasil uji stasioneritas yang dilakukan pada tahap ini. Uji stasioneritas ini bisa dilakukan dengan menggunakan beberapa pendekatan seperti Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) dan berbagai metode pendekatan lainnya. Hasil uji stasioneritas ini akan menentukan model yang lebih sesuai digunakan dalam analisis sesuai dengan ketentuan *time series analysis*. Mengingat uji sangat penting maka sebelum memulai penggunaan berbagai model *time series* maka harus dilakukan uji stasioneritas ini, kecuali bagi peneliti yang menggunakan pendekatan *nonlinear* yang tidak selalu mengharuskan penggunaan uji stasioneritas.
- Error Correction Model (ECM)  
Banyak model *time series* yang bisa digunakan dalam penelitian dan salah satu model yang sangat sederhana adalah Error Correction Model (ECM). Meskipun model ini sederhana namun analisis dalam model ini sangat banyak sehingga banyak juga digunakan oleh peneliti pemula dalam analisis penelitian karena model ini mempunyai analisis jangka pendek dan analisis jangka panjang.
- Vector Autoregressive (VAR)  
Pengembangan model analisis dengan persamaan sistem bisa dilakukan dengan pendekatan vector autoregressive (VAR). Meskipun ada kritikan terhadap model ini karena pembentukan model tidak berdasarkan teori namun sampai saat ini masih banyak digunakan dalam artikel yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah bereputasi. Hal ini sangat logis mengingat bahwa persyaratan penggunaan model ini sangat berat yaitu semua variabel yang digunakan wajib stasioner pada level. Sementara itu, tidak banyak variabel dalam penelitian yang sudah stasioner pada level. Kelebihan lainnya dari model ini adalah adanya tingkat signifikansi dari *impulse response function* yang digunakan sebagai salah satu alat analisis model ini.
- Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH)  
Salah satu pelanggaran dalam asumsi regresi linear klasik adalah *heteroscedasticity* dan pelanggaran ini sebenarnya tidak menimbulkan bias dan hanya tidak efisien saja. Namun, dengan adanya pelanggaran ini maka muncul model *AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH). Model ini banyak digunakan dalam analisis bidang saham dan perdagangan internasional karena memberikan analisis yang sangat. Model ini berkembang dan banyak digunakan dalam analisis bidang lainnya.
- Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)  
Pengembangan model ARCH adalah *Generalized AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH) karena model ARCH dianggap bukan model *autoregressive* yang sesungguhnya dan lebih kepada model *moving average*. Model GARCH ini berkembang terus dengan beberapa pendekatan setelah itu seperti GARCH-M, EGARCH, dan TGARCH. Model GARCH juga merupakan pendekatan nonlinear sehingga asumsi regresi linear klasik tidak berlaku lagi dalam model ini.
- Autoregressive Distributed Lag (ARDL)  
Hasil uji stasioneritas memungkinkan penggunaan model yang berbeda seperti model *AutoRegressive Distributed Lag* (ARDL) model. Penggunaan model ini disebabkan oleh adanya perbedaan uji stasioneritas variabel yang digunakan sehingga model yang sesuai adalah ARDL. Model ini berkembang sangat pesat dan banyak digunakan dalam berbagai penelitian yang dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi.
- Generalized Methods of Moment (GMM)  
Pelanggaran terberat dari asumsi regresi linear klasik adalah adanya korelasi antara variabel bebas dengan residual sehingga menimbulkan endogeneitas dalam model yang diestimasi. Jika ini terjadi maka model biasa tidak bisa digunakan karena hasil estimasi akan bias. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi persoalan tersebut adalah *Generalized Method of Moments* (GMM).

Model ini termasuk dalam model yang sangat advanced dan nonlinear sehingga banyak digunakan dalam penelitian di jurnal ilmiah bereputasi.

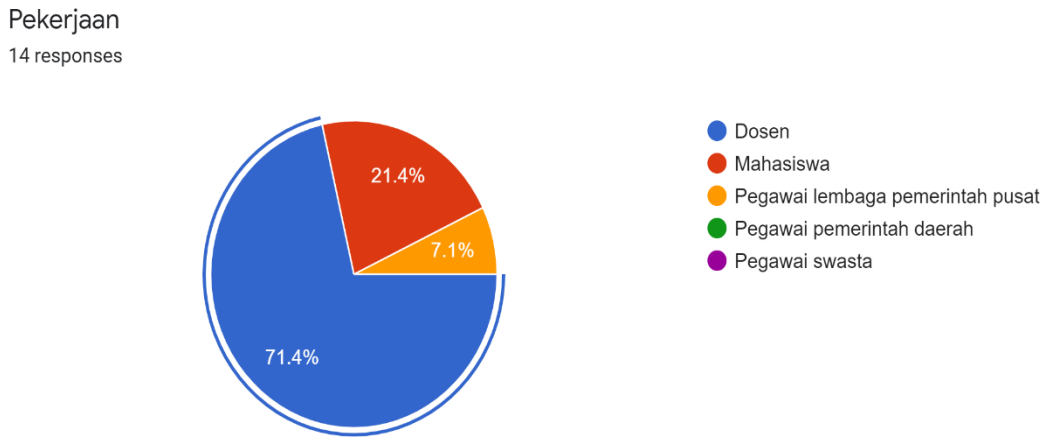
- **Traditional Panel Data**  
Pendekatan yang umum digunakan dalam model *time series* adalah panel biasa atau *tradisional panel data* dengan beberapa pengujian standar agar model ini bisa digunakan. Namun, model ini sudah banyak ditinggalkan karena banyak model lain yang lebih sesuai dengan data yang diestimasi. Meskipun demikian, model ini tetap diajarkan agar ada gambaran bahwa model data panel tradisional ini bisa digunakan dalam penelitian sederhana.
- **Panel ARDL**  
Sesuai dengan penjelasan sebelumnya, jika hasil uji stasioneritas menunjukkan bahwa data yang digunakan memiliki stasioneritas yang berbeda maka model yang tepat adalah ARDL. Hal ini juga berlaku untuk data panel sehingga model yang digunakan adalah panel ARDL. Model ini banyak juga digunakan dalam penelitian ilmiah dan dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi.
- **Panel GMM**  
Panel GMM digunakan untuk data panel yang mempunyai kasus endogeneitas sehingga model panel biasa dan panel ARDL tidak mungkin digunakan. Model panel GMM ini sangat canggih sehingga sangat banyak digunakan dalam jurnal internasional bereputasi. Penguasaan model ini menjadi salah satu modal yang sangat potensial agar artikel yang dihasilkan diterima di jurnal internasional bereputasi.
- **Structural VAR**  
Kelemahan dalam VAR adalah tidak berdasarkan teori sehingga penyempurnaan model VAR ini adalah structural VAR. Model ini dikembangkan dari kelemahan VAR tersebut dan model estimasi yang digunakan harus dibentuk sesuai dengan landasan teoritis. Model ini memang agak relatif terbatas penggunaannya karena persyaratan yang harus dipenuhi sangat berat sehingga banyak peneliti yang menghindari penggunaan model ini.
- **Threshold Autoregressive (TAR)**  
Ambang batas merupakan salah satu penentuan yang sangat penting terutama terkait kebijakan dan nilai optimal yang harus dicapai. Pendekatan yang bisa digunakan adalah *Threshold Autoregressive (TAR)* yang dapat diterapkan untuk *cross-section* dan *time series*. Model ini sangat baru dan sudah mulai banyak digunakan dalam model penelitian sehingga penguasaan model ini menjadi salah satu modal penting dalam penelitian. Model TAR ini merupakan model yang sangat baru dan masih jarang digunakan dalam penelitian dan publikasi di dalam negeri namun sudah banyak dilakukan di luar negeri.
- **Data transformation**  
Banyak data yang tersedia dengan berbagai jenis frekuensi yang berbeda sehingga ada penyesuaian yang perlu dilakukan melalui transformasi data ke frekuensi tertentu. Transformasi data ini menjadi sangat penting selain adanya penyesuaian frekuensi data sekaligus juga untuk meningkatkan jumlah sampel.

Apabila peserta sudah paham dan mampu melakukan estimasi dilanjutkan dengan analisis hasil estimasi maka peserta sudah mempunyai kesempatan untuk publikasi artikel di jurnal internasional bereputasi karena kualitas analisis sudah lebih baik dan lebih sesuai dengan perkembangan model estimasi *time series* dewasa ini.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

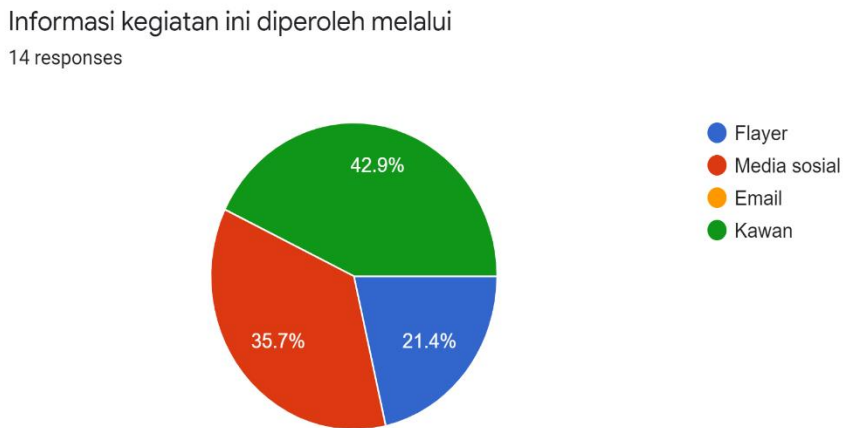
Peserta pelatihan ini berasal dari berbagai kalangan, terutama dosen dan mahasiswa program doctoral dari berbagai institusi. Namun, peserta yang mengisi google form hanya 14 peserta sedangkan empat peserta lainnya melakukan kontak langsung dengan pelaksana kegiatan karena unsur kedekatan antara peserta dan pelaksana. Dosen merupakan peserta terbanyak dalam pelatihan ini yaitu 71,4 persen, diikuti

oleh mahasiswa program doctoral sebanyak 21,4 persen, dan dari pegawai Lembaga pemerintah pusat sebanyak 7,1 persen [Gambar 3].



Gambar 3. Distribusi Peserta Pelatihan menurut Profesi

Peserta yang mengikuti pelatihan ini memperoleh informasi pelaksanaan kegiatan dari berbagai sumber. Informasi terbanyak melalui kawan (kolega) sebanyak 42,9 persen dan diikuti oleh media sosial dengan proporsi sebanyak 35,7 persen, dan terakhir dari flayer sebanyak 21,4 persen. Ini bermakna bahwa penyebaran kegiatan ini melalui media sosial lebih efektif. Distribusi sumber informasi pelaksanaan pelatihan ini dapat dilihat di Gambar 4.

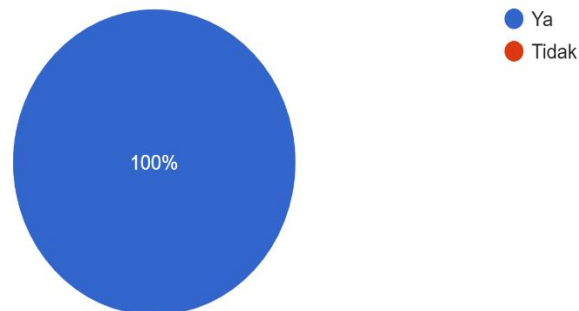


Gambar 4. Sumber Informasi Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Setelah pelaksanaan pelatihan ini maka dilakukan evaluasi dengan menggunakan google form yang disebar kepada semua peserta. Peserta yang mengisi form hanya 14 orang dari 18 peserta atau setara dengan 77,78 persen dari peserta. Hasil evaluasi diperoleh tanggapan kepuasan peserta bahwa semua peserta merasa puas dengan pelaksanaan kegiatan ini. Gambar 5 merupakan tanggapan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan ini.

Apakah Bapak/Ibu puas dengan pelatihan ini?

14 responses

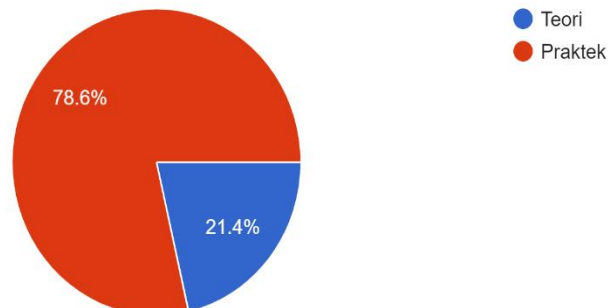


Gambar 5. Tanggapan Peserta terhadap Pelaksanaan Kegiatan

Peserta juga menganggap bahwa pembagian teori dan praktek masih tidak seimbang. Peserta membutuhkan praktek yang lebih besar daripada teori. Sebanyak 78,6 persen dari peserta membutuhkan lebih banyak teori dibandingkan dengan praktek [Gambar 6].

Kalau tidak, bagian mana perlu penambahan

14 responses



Gambar 6. Kebutuhan Peserta antara Teori dan Praktek

Hambatan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah sinyal internet yang tidak stabil berkaibat pada transformasi informasi dari pelaksana dan peserta sehingga ada jeda yang bisa mengganggu dan juga sering hilang suara. Peserta bisa kehilangan informasi yang sangat berharga karena persoalan sinyal internet.

Secara umum peserta merasa sudah sangat baik dalam pelaksanaan kegiatan ini dan mereka berharap ada kegiatan tambahan yang lebih fokus terhadap praktek sehingga peserta bisa mengaplikasikan berbagai model time series dalam penelitian dan pengajaran di lembaga masing-masing.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil pengabdian tentang Time Series Modelling, maka dapat disimpulkan bahwa Kegiatan ini sangat penting agar peserta bisa memahami data dan mampu melakukan entry data dengan benar agar tidak menyebabkan masalah saat dilakukan estimasi dan pengolahan data statistik lainnya. Secara umum peserta merasa sudah sangat baik dalam pelaksanaan kegiatan ini dan mereka berharap ada kegiatan tambahan yang lebih fokus terhadap praktek sehingga peserta bisa mengaplikasikan berbagai model time series dalam penelitian dan pengajaran di lembaga masing-masing

Berdasarkan hasil dari pengabdian ini, maka dapat disarankan sebagai berikut:

- Peserta menganggap pelatihan Time Series Modelling ini sangat penting untuk meningkatkan publikasi.
- Peserta membutuhkan pelatihan lanjutan terkait dengan aplikasi dari teori-teori yang telah disampaikan.

## REFERENSI

- Aliasuddin, Rahmi, N., Tabrani, M., Nashrillah, Fachrurrozi, K. (2022). Pelatihan online metode kuantitatif: Model runtun waktu terapan. *Jurnal Pemberdayaan Umat*, 1(1), 51–59.
- Aliasuddin, & Ramadhana, R. (2019). Dynamic hydroelectricity consumption and economic growth in APEC countries and India. *Regional Science Inquiry*, XI(3), 111-117.
- Aliasuddin, Gunawan, E., & Sari, Y. P. (2019). An application of the GMM model on economic growth in Indonesia. *Opcion*, 90(2), 524-540.
- Aliasuddin, Syahnur, S., & Malia. (2020). Inflation and unemployment in Southeast Asian Countries: A Panel GMM application on Phillips curve. *Regional Science Inquiry*, upcoming.
- Asteriou, D., & Hall, S. G. (2016). *Applied Econometrics* (Third Edition ed.). London: Palgrave Macmillan.
- Ghysels, E., & Marcellino, M. (2018). *Applied Economic Forecasting Using Time Series Methods*. New York: Oxford University Press.
- Lutkepohl, H. (2007). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer.
- Mada, U. G. (2020, May 3). *Statistik SDM UGM*. Retrieved from SDM UGM: <http://sdm.ugm.ac.id/statistik/statistik-jumlah-dosen-berdasar-jabatan-fungsional/>