

## Penggunaan SEM – PLS dan Aplikasi SmartPLS Untuk Dosen dan Mahasiswa

Teguh Iman Santoso<sup>1</sup>, Danang Indrajaya<sup>2</sup>

<sup>1,2,3</sup>Telkom University, Indonesia

teguhis@telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, danangi@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>

Received: 30 Mei 2023, Revised: 10 June 2023, Accepted: 267 June 2023

### Abstrak

Mahasiswa Universitas Nasional Pasim saat ini masih menerapkan model regresi pada semua karya ilmiahnya, sementara penggunaan regresi sudah berkembang menjadi Structural Equation Modelling (SEM) dengan berkembangnya teknik statistika. Saat ini di pasaran sudah beredar banyak software program yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengolah data sehingga menjadi suatu penelitian yang tepat dan akurat, salah satunya yaitu software SmartPLS. Sayangnya, banyak mahasiswa yang belum atau enggan belajar program-program perangkat lunak tersebut, sehingga diperlukan suatu pelatihan penggunaan SEM PLS dan aplikasi SmartPLS. Pelaksanaan pelatihan bertempat di kampus Universitas Nasional Pasim Bandung yang diikuti oleh 50 peserta (dosen dan mahasiswa), serta turut dihadiri oleh Rektor Universitas Nasional Pasim. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang statistik parametrik dan non parametrik, memberikan gambaran tentang alat apa yang sebaiknya digunakan untuk menyelesaikan penelitiannya, dan memberikan pelatihan praktis tentang bagaimana menggunakan alat statistik SEM-PLS berserta aplikasi SmartPLS dalam menyelesaikan penelitiannya. Sebanyak 53.7% peserta menyatakan sangat setuju dan 43.9% menyatakan setuju bahwa kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan mitra. Sebanyak 29.3% peserta menyatakan sangat setuju dan 63.4% menyatakan setuju bahwa materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami. Sebanyak 63.4% peserta menyatakan sangat setuju dan 31.7% menyatakan setuju bahwa peserta menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang.

**Kata kunci:** Pelatihan, SEM PLS, SmartPLS, Universitas Nasional Pasim

### Abstract

Pasim National University students are currently still applying the regression model to all of their scientific work, while the use of regression has developed into Structural Equation Modeling (SEM) with the development of statistical techniques. Currently, there are many software programs circulating in the market that can be used as a tool to process data so that it becomes a precise and accurate research, one of which is the SmartPLS software. Unfortunately, many students have not learned or are reluctant to learn these software programs, so training is needed on the use of SEM PLS and the SmartPLS application. The training took place on the Pasim National University Bandung campus which was attended by 50 participants (lecturers and students), and was also attended by the Chancellor of Pasim National University. This community service program aims to provide an overview of parametric and non-parametric statistics, provide an overview of what tools should be used to complete their research, and provide practical training on how to use the SEM-PLS statistical tools and the SmartPLS application in completing their research. As many as 53.7% of participants stated that they strongly agreed and 43.9% agreed that this activity was in accordance with the needs of partners. As many as 29.3% of participants stated that they strongly agreed and 63.4% agreed that the material presented was clear and easy to understand. As many as 63.4% of participants stated that they strongly agreed and 31.7% agreed that participants accepted and hoped that activities like this would be continued in the future.

**Keywords:** Training, SEM PLS, SmartPLS, Pasim National University

## 1. PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 Bab III pasal 3 ayat 4 tentang pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi, menyatakan bahwa "Pengabdian kepada masyarakat

merupakan kegiatan yang memanfaatkan ilmu pengetahuan dalam upaya memberikan sumbangan demi kemajuan masyarakat.” Kegiatan pengabdian masyarakat bertujuan untuk mengembangkan dan mensukseskan pembangunan menuju tercapainya masyarakat yang maju, yang didalamnya termasuk usaha meningkatkan kemampuan masyarakat itu sendiri. Dengan demikian, pengabdian kepada masyarakat harus selalu diarahkan pada kegiatan dapat bermanfaat secara langsung oleh masyarakat. Upaya ini dapat dilakukan dengan menyebarluaskan ilmu pengetahuan.

Teknik Statistika merupakan alat utama yang digunakan untuk menganalisis hubungan secara kuantitatif. Secara gambaran umum, teknik ini terbagi dua, (a) parametrik dan (b) non parametrik. Teknik parametrik yang memiliki asumsi distribusi normal secara penuh. Teknik statistik, baik secara parametrik atau non parametrik dapat digunakan untuk mencari hubungan antara beberapa variabel secara linear. Teknik ini mencari hubungan secara linear tersebut berakar dari perkembangan perhitungan matematika dan berkembang pesat melalui koefisien korelasi pada regresi yang digunakan atau ditemukan oleh Pearson (Caldwell, 2012). Sampai sekarang, teknik regresi terus diimplementasikan secara luas sampai saat ini untuk menemukan hubungan antara beberapa variabel secara matematis. Objektif dari regresi adalah memprediksi perubahan dari variabel dependen tersebut melalui perubahan yang terjadi pada variabel independen. Akan tetapi, regresi memiliki kekurangan berupa tidak dapat dilakukan pada variabel dependen yang memiliki kelompok atau lebih dari satu (Field, 2013).

Penggunaan regresi berkembang menjadi Structural Equation Modelling (SEM) dengan berkembangnya teknik statistika. SEM merupakan penggabungan dari dua metode analisis faktor dan analisis Path. Analisis faktor yakni teknik matematika untuk menentukan variabel baru dari beberapa variabel berdasarkan korelasi dengan variabel-variabel tersebut. Variabel baru tersebut yang terbentuk dari beberapa variabel dinamakan variabel laten. Analisis path merupakan representasi dari koefisien korelasi yang digambarkan dalam bentuk panah. Pada analisis path hubungan antara dua variabel atau lebih digambarkan dalam bentuk panah dan dalam panah tersebut mengandung koefisien korelasi. Pada analisis path menggambarkan korelasi dalam bentuk panah dapat mempresentasikan hubungan variabel yang lebih rumit, seperti hubungan tidak langsung dan mediasi. SEM mampu menguji variabel laten sehingga mengatasi kekurangan regresi dan memungkinkan pengujian hubungan variabel dependen yang berkelompok. Dalam pengujian hubungan variabel yang banyak dan berkelompok, SEM dapat memberikan perkiraan yang tepat dan lebih efisien dibandingkan regresi (Byrne, 2001; Purwanto et al, 2021).

Mahasiswa Universitas Nasional Pasim saat ini masih menerapkan model regresi pada semua karya ilmiahnya. Saat ini di pasaran sudah beredar banyak software program yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengolah data sehingga menjadi suatu penelitian yang tepat dan akurat, salah satunya yaitu software SmartPLS. Sayangnya, banyak mahasiswa yang belum atau enggan belajar program-program perangkat lunak tersebut, sehingga diperlukan suatu pelatihan penggunaan SEM PLS dan aplikasi SmartPLS. Nampak gejala bahwa sebagian besar penguasaan metodologi penelitian maupun kemampuan praktis dalam mengoperasikan software statistik sebagai alat bantu riset penelitian ilmiah (Skripsi dan Tesis) di kalangan mahasiswa masih sangat lemah. Ini sejalan dengan penelitian Martadiputra (2010) dengan tema “Kajian tentang kemampuan melek Statistis (Statistical Literacy), penalaran statistis (Statistical Reasoning) dan berpikir statistis (Statistical Thinking)”. Pemahaman tentang metodologi penelitian serta kemampuannya dalam mengaplikasikan konsep terhadap suatu permasalahan penelitian tertentu, sesungguhnya tidaklah cukup jika mahasiswa hanya diberikan kuliah teori saja. Mahasiswa masih memerlukan praktik penelitian di bawah bimbingan pakar.

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang statistik parametrik dan non parametrik, memberikan gambaran tentang alat apa yang sebaiknya digunakan untuk menyelesaikan penelitiannya, dan memberikan pelatihan praktis

tentang bagaimana menggunakan alat statistik SEM-PLS berserta aplikasi SmartPLS dalam menyelesaikan penelitiannya.

## 2. METODE

Model SEM merupakan metode analisa multivariat generasi kedua yang memungkinkan penulis mengkaji kaitan yang kompleks antar variabel demi memperoleh gambaran yang utuh dari model yang lengkap (Ghozali, 2017; Ferianda dkk, 2022). Pembinaan mengenai metode statistika SEM (Structural Equation Modelling) terutama SEM-PLS dan aplikasi SmartPLS dilaksanakan pada semester genap 2022/ 2023 dalam bentuk luring (*onsite*) untuk memudahkan berinteraksi dan melakukan pendampingan praktik pengolahan data. Metode yang ditawarkan dalam pengabdian ini untuk memperoleh manfaat dari pengabdian kepada masyarakat ini serta dapat diimplementasikan yaitu diawali dengan melakukan survei. Tim dosen melakukan survei dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait dengan pelatihan online (*daring*) dan menyampaikan materi yang rencanakan akan disampaikan kepada mahasiswa serta manfaat yang didapatkan dengan adanya pelatihan SEM-PLS dan Aplikasi SmartPLS. Tahap kedua, pengabdi akan memberikan materi untuk membuka dan menambah wawasan mahasiswa tentang manfaat SEM-PLS dan Aplikasi SmartPLS sehingga mahasiswa tahu bahwa alat statistika yang digunakan tidak sebatas regresi. Tahap ketiga, peserta akan diberikan pelatihan praktis bagaimana menggunakan software SmartPLS. Tahap keempat, peserta pembinaan akan diberikan kesempatan untuk mendiskusikan permasalahan yang dihadapi terkait dengan penggunaan software SmartPLS dan bagaimana membaca intepretasi hasil dari software tersebut.

Evaluasi hasil Abdimas berupa kuesioner kepuasan peserta yang terdiri dari 4 pertanyaan yaitu: 1). Kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan mitra, 2). Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan ini relatif sesuai dan cukup, 3). Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami, 4). Panitia (pengabdi) memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan, dan 5). Peserta menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan bertempat di kampus Universitas Nasional Pasim Bandung yang diikuti oleh 50 peserta (dosen dan mahasiswa), serta turut dihadiri oleh Rektor Universitas Nasional Pasim. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Abdimas) diawali dengan pembukaan oleh perwakilan pengabdi dan Rektor Universitas Nasional Pasim. Materi disampaikan oleh tim dosen, kemudian dilanjutkan dengan pendampingan praktikum pengolahan data SEM dengan SmartPLS. Peserta pelatihan yang menemui kesulitan dapat bertanya langsung kepada para instruktur pelatihan yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Telkom University. Peserta terlihat antusias dalam mengikuti pelatihan. Kendala yang dihadapi oleh peserta mahasiswa yaitu mulai dari *install* SmartPLS, membuat model, menginput data, menjalankan proses olah data, sampai menganalisis dan menginterpretasikan hasil.



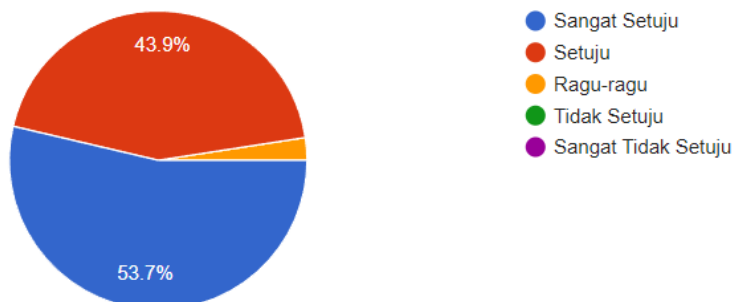
**Gambar 1. Foto Kegiatan Abdimas**

Materi pertama mengenai statistik parametrik dan non parametrik, dan memberikan gambaran tentang alat apa yang sebaiknya digunakan untuk menyelesaikan penelitiannya. Materi berikutnya yaitu perbandingan antara PLS-SEM, CB-SEM, dan GSCA. Setelah itu, penjelasan model persamaan structural reflektif dan formatif. Perbandingan Regresi vs SEM juga dijelaskan pada kesempatan ini. Kemudian berturut-turut dilanjutkan dengan menjalankan software SmartPLS 3.3.3 untuk model yang sederhana, menjalankan model yang kompleks, konsisten PLS (CB-SEM), CTA dan IPMA, serta penjelasan rule of thumbs yang baru.



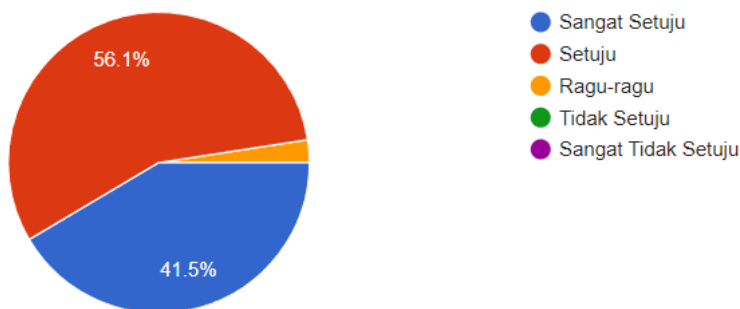
**Gambar 2. Foto Pengabdi dan Peserta Abdimas**

Evaluasi hasil Abdimas berupa kuesioner kepuasan peserta dan masukan terkait pelaksanaan di masa depan. Pelaksanaan abdimas diharapkan dapat berlanjut membahas tema pengolahan data dengan metode yang berbeda. Berikut disajikan hasil kuesioner kepuasan peserta.



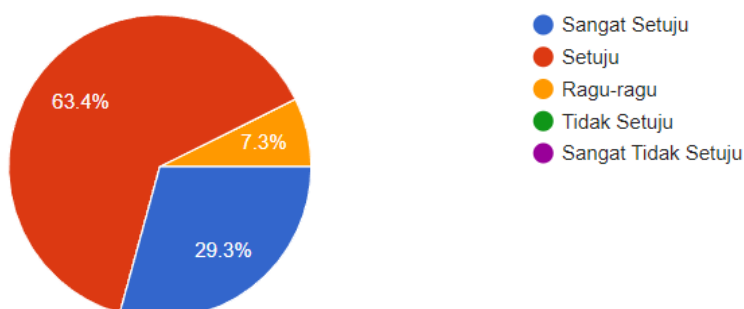
**Gambar 3. Hasil Survey Pertanyaan ke-1**

Berdasarkan gambar 3, sebanyak 53.7% peserta menyatakan sangat setuju dan 43.9% menyatakan setuju bahwa kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan mitra.



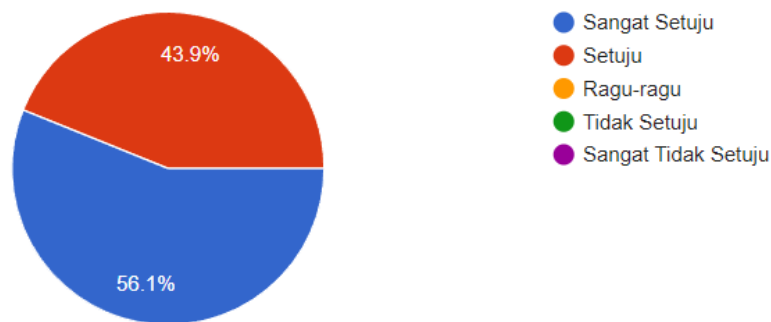
**Gambar 4. Hasil Survey Pertanyaan ke-2**

Berdasarkan gambar 4, peserta menyatakan sangat setuju sebanyak 41.5% dan 56.1% peserta menyatakan setuju bahwa waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan ini relatif sesuai dan cukup.



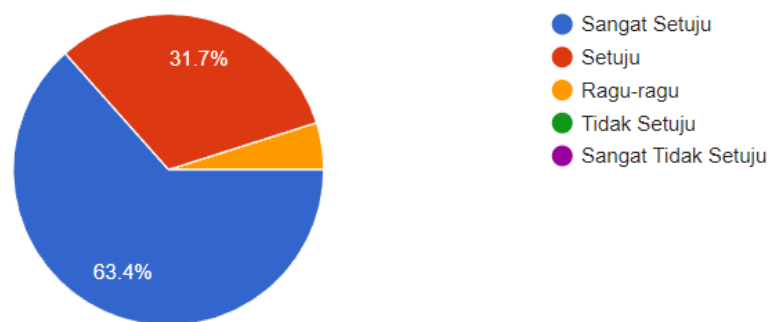
**Gambar 5. Hasil Survey Pertanyaan ke-3**

Berdasarkan gambar 5, sebanyak 29.3% peserta menyatakan sangat setuju dan 63.4% peserta menyatakan setuju bahwa materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami.



**Gambar 6. Hasil Survey Pertanyaan ke-4**

Berdasarkan gambar 6, peserta menyatakan sangat setuju sebanyak 56.1% dan 43.9% menyatakan setuju bahwa panitia (pengabdi) memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan.



**Gambar 7. Hasil Survey Pertanyaan ke-5**

Berdasarkan gambar 7, sebanyak 63.4% peserta menyatakan sangat setuju dan 31.7% peserta menyatakan setuju bahwa peserta menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang.

## 4. KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa dan dosen Universitas Nasional Pasim, terutama untuk memberikan gambaran tentang statistik parametrik dan non parametrik, memberikan gambaran tentang alat apa yang sebaiknya digunakan untuk menyelesaikan penelitiannya, dan memberikan pelatihan praktis tentang bagaimana menggunakan alat statistik SEM-PLS dengan aplikasi SmartPLS. Evaluasi hasil Abdimas berupa kuesioner kepuasan peserta memperlihatkan bahwa kegiatan ini sudah sesuai dengan kebutuhan mitra, waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan ini relatif sesuai dan cukup, materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami, panitia (pengabdi) memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan, serta peserta menerima dan berharap kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang.



---

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Telkom University atas dukungan yang memungkinkan terselenggaranya kegiatan ini. Selain itu, kami juga mengucapkan terima kasih kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Telkom University yang memberikan pemantauan dan dukungan pendanaan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat bagi Fakultas Ekonomi dan Bisnis serta Telkom University secara keseluruhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Caldwell, Sally. (2012). *Statistics unplugged*. Belmont, CA :Wadsworth/Thompson Learning,
- Byrne, Barbara M.. (2001). *Structural Equation Modeling with AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming* (1st Ed.). doi: 10.4324/9780203726532.
- Ferianda, A., Indrajaya, D., & Muchtar, A. (2022). Pengaruh Customer Relationship Management & Brand Image terhadap Kepuasan Pasien Rawat Jalan selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 759-775. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6575098>
- Field, A. (2013) *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics: And Sex and Drugs and Rock "N" Roll*, 4th Edition, Sage, Los Angeles, London, New Delhi.
- Ghozali, & Nasehudin. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pustaka Setia.
- Martadiputra. (2010). *Diklat Kemampuan Melek Statistis (Statistical literacy), Penalaran Statistis (Statistical Reasoning) dan Berpikir Statistis (Statistical Thinking) Guru SMP/SMA*. Bandung: Jurnal Albamas tahun 10, No. 10, Oktober 2010, ISSN 1412-1891.
- Purwanto, A and Asbari, M and Santoso, T.I., *Education Management Research Data Analysis: Comparison of Results between LISREL, Tetrad, GSCA, Amos, SmartPLS, WarpPLS, and SPSS for Small Samples* (October 6, 2021). Nidhomul Haq: *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 2021, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3937205>