



Workshop Analisis dan Interpretasi Hasil Uji Statistik Menggunakan SMART PLS 3.2.8

Angelia Leovita^{1*}, Siska Resti², Ilham Martadona³

^{1,3}Prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tamansiswa

²Prodi Aktuaria, Fakultas Sains Teknologi dan Pendidikan, Universitas Tamansiswa

*e-mail korespondensi: angelialeovita41@gmail.com

Abstract

Workshop activities are carried out as a result of advances in information technology, data processing becomes a very crucial thing, especially in the context of research and development of science. Where the need for science and knowledge is increasing in mastering the software used in data analysis of a study. This activity aims to increase participants' knowledge of the concept of Structural Equation Modeling with parameter estimation using the Partial Least Square (SEM-PLS) method, (2) Improve participants' ability to process data using the Smart-PLS data processing application, (3) Interpret the results of data processing or output from the software in order to improve the quality of research. The method used is the lecture and practice method. The number of participants who attended the workshop was 23 people consisting of academics and students. The results of the training showed an increase in participants' understanding and their ability to use SMART PLS. The conclusion of this training is that mastery of PLS-SEM is important for improving the quality of research, and this kind of training can contribute positively to research.

Keywords: Data Analysis, SMART PLS, Statistics

Abstrak

Kegiatan Workshop dilakukan sebagai akibat kemajuan teknologi informasi, pengolahan data menjadi suatu hal yang sangat krusial, terutama dalam konteks penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Dimana kebutuhan akan ilmu dan pengetahuan semakin meningkat dalam menguasai software yang digunakan dalam analisis data sebuah penelitian. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan peserta tentang konsep Structural Equation Modeling dengan pendugaan parameter menggunakan metode Partial Least Square (SEM-PLS), (2) Meningkatkan kemampuan peserta tentang pengolahan data menggunakan aplikasi pengolahan data Smart-PLS, (3) Menginterpretasikan hasil pengolahan data atau output dari software tersebut agar dapat meningkatkan kualitas penelitian. Metode yang digunakan adalah metode ceramah dan praktik. Jumlah peserta yang mengikuti workshop berjumlah 23 orang yang terdiri dari akademisi dan mahasiswa. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan dalam pemahaman peserta dan kemampuan mereka untuk menggunakan SMART PLS. Kesimpulan dari pelatihan ini adalah bahwa penguasaan PLS-SEM penting untuk meningkatkan kualitas penelitian, dan pelatihan semacam ini dapat berkontribusi positif dalam penelitian.

Kata Kunci: Analisis Data, SMART PLS, Statistik

Pendahuluan

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, pengolahan data menjadi suatu hal yang sangat krusial, terutama dalam konteks penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam dunia penelitian, khususnya penyelesaian skripsi untuk data kuantitatif, pengolahan data merupakan hal yang

sangat penting. Dengan pengolahan data yang baik, maka hasil penelitian dapat lebih akurat dan dapat diandalkan. Mahasiswa sebagai agen perubahan di tengah-tengah masyarakat akademis memiliki tanggung jawab untuk menguasai keterampilan pengolahan data secara efektif guna menghasilkan karya ilmiah yang berkualitas (Angin & Lubis, 2023)

Mahasiswa sebagai bagian dari komunitas intelektual diharuskan menghasilkan penelitian yang berkualitas menurut kaidah-kaidah ilmiah dan akademik yang berlaku. Untuk merealisasikan hal tersebut, maka mahasiswa harus memiliki kemampuan untuk mengolah data dengan menggunakan aplikasi dengan baik dan benar (Sukamdani et al., 2024)

Penggunaan software statistik untuk penelitian sangat penting terutama untuk penelitian berbasis kuantitatif (Sitorus, 2022). Kompetensi dosen adalah titik tumpu kualitas pada institusi pendidikan (Rosidin et al., 2020), sehingga sangat penting untuk dosen menguasai software-statistik untuk penelitian. Peningkatan kapasitas seseorang akan meningkatkan kompetensi seseorang (Sitorus, 2021). Kompetensi seorang pengajar berperan sentral dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Aulina et al., 2022). Salah satu software yang sangat user friendly atau mudah digunakan adalah software Smart PLS (Darwin & Umam, 2020). Jika para peneliti dan dosen dapat menguasai software Smart PLS ini dengan baik, maka hal tersebut akan memudahkan para dosen melakukan penelitian. Pelatihan software Smart PLS bagi dosen-dosen berpotensi meningkatkan potensi diri dan berpotensi meningkatkan kinerja dosen (Suspahariati & Setyobudi, 2022).

PLS-SEM menjadi pilihan utama bagi peneliti karena keunggulannya dalam menangani data yang tidak berdistribusi normal, sampel kecil, dan model kompleks dengan banyak indikator dan variabel laten (Budiarsi, 2020). Namun, meskipun semakin populer, tidak semua peneliti dan akademisi memiliki pemahaman yang mendalam tentang teknik ini, terutama dalam aplikasi praktis menggunakan perangkat lunak khusus seperti Smart PLS (Sukamdani et al., 2024). Kurangnya pemahaman ini dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengolahan data, interpretasi hasil yang tidak tepat, dan pada akhirnya, menurunkan kualitas penelitian. Permasalahan ini menjadi semakin mendesak mengingat banyaknya penelitian yang dilakukan di lingkungan akademik dan industri yang memerlukan analisis data yang robust dan valid. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan kapasitas bagi peneliti, dosen, dan praktisi untuk menguasai teknik analisis data modern seperti PLS-SEM (Sanistasya et al., 2022). Kegiatan pelatihan ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan tersebut dengan memberikan workshop yang meliputi pemberian materi sekaligus praktik yang diberikan kepada para peserta dalam menggunakan aplikasi Smart PLS untuk pengolahan data penelitian.

Tujuan diadakan workshop aplikasi pengolahan data Smart-PLS (1) Meningkatkan pengetahuan peserta tentang konsep Structural Equation Modeling dengan pendugaan parameter menggunakan metode Partial Least Square (SEM-PLS), (2) Meningkatkan kemampuan peserta tentang pengolahan data menggunakan aplikasi pengolahan data Smart-PLS, (3) Menginterpretasikan hasil pengolahan data atau output dari software tersebut agar dapat meningkatkan kualitas penelitian.

Manfaat yang diharapkan dari terlaksananya kegiatan pelatihan ini agar peserta dapat memperoleh pengetahuan tentang dasar-dasar pengolahan data statistik khususnya penggunaan aplikasi pengolahan data Smart-PLS serta memiliki kemampuan dalam menginterpretasi output pengolahan data dengan baik.

Metode Pelaksanaan

Pelatihan ini dilaksanakan secara luring pada tanggal 30 September 2023 di Hotel Rangkayo Basa Padang, dengan jumlah peserta sebanyak 23 orang yang terdiri dari Akademisi, Dosen dan Mahasiswa yang berasal dari Fakultas Keperawatan Universitas Andalas Padang. Metode pelatihan ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan aplikatif, dengan fokus pada penguasaan teknik pengolahan data menggunakan aplikasi Smart PLS. Tahapan pelatihan dimulai dengan sesi pertama yang menjelaskan konsep dasar dan teori di balik Partial Least Square (PLS) serta penerapannya dalam model struktural equation modeling (SEM).

Pada sesi kedua, peserta dibimbing melalui demonstrasi langsung penggunaan aplikasi Smart PLS. Demonstrasi ini mencakup langkah-langkah praktis mulai dari instalasi software, input data, hingga interpretasi output yang dihasilkan oleh aplikasi. Selama sesi ini, peserta diajak untuk mengikuti setiap langkah secara langsung di komputer mereka masing-masing, dengan instruktur memberikan panduan dan menjawab pertanyaan secara real-time.

Memastikan peserta memahami materi dengan baik, pada sesi praktik dilengkapi dengan studi kasus. Peserta diminta untuk menerapkan teknik yang telah dipelajari pada dataset yang diberikan, sehingga mereka dapat menguji pemahaman mereka dan melihat hasil nyata dari analisis PLS-SEM. Selain itu, untuk memfasilitasi interaksi dan diskusi, disediakan sesi tanya jawab di akhir pelatihan. Peserta dapat mengajukan pertanyaan terkait materi atau kendala teknis yang dihadapi selama praktik. Pada proses workshop ini diberikan materi yang dapat diakses oleh peserta setelah pelatihan. Tujuannya adalah membantu peserta dalam mengulang materi dan memperdalam pemahaman mereka secara mandiri.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Workshop Analisis dan Interpretasi Hasil Uji Statistik Menggunakan SMART PLS 3.2.8 yang telah dilaksanakan pada tanggal 30 September 2023 secara luring yang bertempat di Hotel Rangkayo Basa Kota Padang pada peserta yang berasal dari Fakultas Keperawatan Universitas Andalas berhasil dilaksanakan dengan baik dan tujuan yang diharapkan tercapai. Workshop yang dilaksanakan dibagi menjadi dua sesi yaitu Pengenalan pengolahan data dengan menggunakan SMART PLS (Pemberian Materi) dan Praktik pengolahan data menggunakan SMART PLS.

Pada sesi pertama yang menjelaskan konsep dasar dan teori di balik Partial Least Square (PLS) serta penerapannya dalam model struktural equation modeling (SEM), teknik dan tahapan analisis data dan interpretasi hasil. Sesi ini menggunakan teknik ceramah serta lokakarya. Teknik ceramah, menggunakan konten yang relevan dalam bentuk slide powerpoint yang disediakan oleh Narasumber dengan menggunakan proyektor LCD. Para peserta diberikan materi dalam bentuk file power point, Microsoft Excel, dan SMART PLS 3.2.8. Dengan metode workshop, peserta berlatih langsung dengan menggunakan laptop yang sudah di install Software SMART PLS 3.2.8. Pada materi yang dijelaskan oleh Narasumber peserta diberi materi yang terkait dengan teori kemudian tahapan-tahapan penggunaan SMART PLS serta menginterpretasikan hasil atau output. Pada kegiatan ini terjadi interaksi yang tinggi antara peserta dan narasumber. Sesi tanya jawab yang diadakan setelah pemberian materi diisi dengan pertanyaan-pertanyaan kritis dan diskusi yang mendalam mengenai aplikasi PLSSEM dalam berbagai konteks penelitian. Hal ini mencerminkan antusiasme peserta dan relevansi materi pelatihan dengan kebutuhan riset peserta workshop.

Dalam konteks pelatihan yang dilakukan, dua metode pengajaran utama yang digunakan adalah ceramah dan lokakarya. Teori yang mendasari metode pengajaran ini dapat dikaitkan dengan Theory of Constructivism (Piaget, Vygotsky) dan Experiential Learning Theory (Kolb), yang menekankan pentingnya pengalaman praktis dalam pembelajaran serta interaksi aktif antara peserta dan narasumber.

Ceramah yang disampaikan menggunakan slide PowerPoint dengan proyektor LCD memberikan dasar teori yang penting terkait konsep-konsep utama PLS-SEM. Dalam konteks teori belajar, ceramah memberikan peserta pengetahuan dasar yang diperlukan untuk memahami teknik statistik yang kompleks ini. Namun, menurut teori konstruktivisme, hanya ceramah saja tidak cukup untuk mencapai pemahaman yang mendalam. Penggunaan slide PowerPoint dan materi seperti Microsoft Excel dan SMART PLS mendukung proses belajar ini dengan memberikan peserta akses ke bahan ajar yang dapat dipelajari lebih lanjut di luar sesi.

Lokakarya memberikan kesempatan bagi peserta untuk langsung berlatih menggunakan SMART PLS 3.2.8 pada laptop yang telah disediakan. Hal ini mengacu pada prinsip Experiential Learning Theory yang dikemukakan oleh Kolb, yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif melibatkan siklus pengalaman langsung, refleksi, konseptualisasi, dan eksperimen aktif. Lokakarya memberi ruang untuk pengaplikasian teori dalam konteks nyata, yang memperkuat pemahaman peserta.

Dalam pelatihan ini, peserta mendapatkan penjelasan terkait teori Partial Least Squares (PLS) dan penerapannya dalam Structural Equation Modeling (SEM). PLS-SEM adalah teknik analisis multivariat yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel laten dan indikator, serta hubungan antar konstruk dalam model struktural. Teori ini, seperti yang dijelaskan oleh (Hair et al. 2014), memberikan cara untuk menangani model yang kompleks dengan banyak variabel yang sulit ditangani dengan metode lain, seperti *Covariance-Based SEM* (CB-SEM).

PLS-SEM lebih unggul dalam menangani model dengan banyak variabel laten dan pengukuran yang tidak normal. Hal ini sangat relevan dalam konteks penelitian sosial dan bisnis di mana data sering kali tidak memenuhi asumsi normalitas yang diperlukan oleh metode statistik tradisional. Menurut (Hair et al. 2014) dan (Sarstedt et al. 2017) memberikan panduan metodologis yang komprehensif terkait tahapan analisis PLS-SEM, mulai dari pemodelan pengukuran hingga pemodelan struktural dan interpretasi hasil.

SMART PLS 3.2.8 adalah perangkat lunak yang digunakan dalam pelatihan ini, yang sangat relevan dengan kebutuhan peserta. Penggunaan perangkat lunak ini memungkinkan peserta untuk mengimplementasikan teori PLS-SEM secara praktis. Sebagai contoh, (Ringle et al. 2015) mengembangkan perangkat lunak SMART PLS yang memungkinkan pengguna untuk secara efisien mengestimasi model PLS, memverifikasi model pengukuran dan struktural, serta menginterpretasi output yang dihasilkan.

Interaksi yang tinggi antara peserta dan narasumber dalam sesi tanya jawab mencerminkan antusiasme peserta dalam memahami materi yang diberikan. Hal ini sesuai dengan prinsip *Active Learning*, yang menekankan pentingnya keterlibatan peserta dalam proses pembelajaran melalui diskusi dan pemecahan masalah secara kolaboratif.

Sesi tanya jawab yang diisi dengan pertanyaan-pertanyaan mendalam menunjukkan bahwa peserta tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga mengaitkan teori dengan masalah penelitian mereka sendiri. Diskusi yang mendalam ini merupakan elemen kunci dalam pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), yang memungkinkan peserta untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang lebih luas.

Diskusi dan pertanyaan yang muncul selama sesi ini mencerminkan bahwa materi yang diberikan sangat relevan dengan konteks riset peserta. Hal ini

mendukung teori *Relevance Theory* dalam pendidikan, yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif jika materi yang diberikan terkait langsung dengan kebutuhan peserta.

Pelatihan ini sangat berhasil dalam meningkatkan pemahaman peserta tentang PLS-SEM, dengan metode pengajaran yang tepat dan materi yang relevan. Kombinasi ceramah dan lokakarya memberikan keseimbangan antara teori dan praktik, yang sesuai dengan prinsip-prinsip pengajaran modern. Interaksi peserta yang tinggi menunjukkan bahwa mereka aktif belajar dan siap mengaplikasikan materi dalam riset mereka.



Gambar 1. Penyampaian Materi Workshop SMART PLS

Pada sesi kedua yang merupakan praktik yang didampingi langsung oleh Narasumber dan dibantu oleh dua orang *Co-Trainer*. Pada sesi ini para peserta diberikan studi kasus berupa data kemudian berdasarkan penyampaian materi pada sesi satu peserta diminta mengolah data. Bersamaan dengan praktik pengolahan data, narasumber memberikan kesempatan untuk tanya jawab kepada peserta secara langsung berkenaan dengan materi praktik yang telah diajarkan dan diskusipun berlangsung dengan baik. Beberapa peserta berhasil menguasai langkah-langkah praktis dalam penggunaan aplikasi SMART PLS, termasuk input data, pembuatan model, dan interpretasi hasil. Selama sesi praktik, sebagian besar peserta dapat mengikuti instruksi dengan baik dan mampu menyelesaikan studi kasus yang diberikan. Hal ini menunjukkan peserta telah memiliki keterampilan yang memadai untuk menerapkan PLS-SEM dalam penelitian. Namun terdapat beberapa peserta yang terkendala ketika melakukan praktik. Hal ini disebabkan karena kurang paham terhadap materi atau langkah-langkah yang sudah diberikan sebelumnya. Sehingga untuk memberikan bantuan penyelesaian narasumber ataupun *Co-Trainer* langsung mendatangi meja peserta sehingga semua peserta paham terkait dengan penggunaan software SMART PLS.

Pada sesi kedua, metode yang diterapkan melibatkan praktik langsung yang didampingi oleh narasumber dan dua *co-trainer*. Pendekatan ini adalah contoh dari model pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*, PBL) yang sangat efektif untuk membantu peserta memahami konsep-konsep yang telah diajarkan pada sesi pertama. PBL menurut (Barrows, 1986) berfokus pada penyelesaian

masalah yang lebih besar dan menantang peserta untuk mengembangkan keterampilan kritis serta berpikir secara terstruktur. Dengan cara ini, peserta tidak hanya mengingat informasi tetapi juga mengaplikasikannya dalam situasi nyata.

Dalam sesi ini, narasumber dan *co-trainer* memberikan bimbingan langsung kepada peserta, yang mengarah pada *scaffolding* pendekatan di mana peserta diberikan dukungan yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman mereka. (Vygotsky, 1978) dalam teori *Zone of Proximal Development* (ZPD) menjelaskan pentingnya dukungan eksternal dari instruktur atau mentor dalam memperkenalkan konsep yang lebih sulit, yang pada akhirnya dapat mengembangkan keterampilan independen peserta. Pendampingan langsung oleh narasumber dan *co-trainer* membantu peserta untuk menyelesaikan kesulitan mereka dengan lebih cepat, yang mencerminkan proses *scaffolding* dalam pembelajaran. Sesi tanya jawab yang dilakukan secara langsung selama praktik juga sejalan dengan *theory of active learning* yang menekankan pentingnya interaksi antara peserta dan narasumber. Sebagaimana dijelaskan oleh (Freeman et al. 2014), pembelajaran aktif memungkinkan peserta untuk lebih mudah memahami konsep-konsep yang sulit dengan mendiskusikan dan mengajukan pertanyaan tentang hal-hal yang belum jelas.

Selama sesi praktik, sebagian besar peserta berhasil mengikuti instruksi dengan baik dan dapat menyelesaikan studi kasus yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa peserta sudah menguasai penggunaan SMART PLS secara praktis, seperti yang dijelaskan dalam sesi pertama mengenai teori dan teknik PLS-SEM. Namun, terdapat beberapa peserta yang mengalami kesulitan, terutama terkait pemahaman materi atau langkah-langkah yang diberikan sebelumnya. Fenomena ini menunjukkan adanya perbedaan tingkat pemahaman di antara peserta yang mungkin terkait dengan latar belakang pengetahuan yang berbeda. (Bransford et al. 2000) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif harus dapat menyesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta, karena setiap peserta mungkin memiliki tingkat pengetahuan awal yang berbeda, yang dapat mempengaruhi seberapa cepat mereka dapat memahami materi baru.

Untuk mengatasi kendala ini, narasumber dan *co-trainer* memberikan pendampingan individual dengan mendatangi meja peserta yang mengalami kesulitan. Hal ini menunjukkan keberhasilan *differentiated instruction*, di mana instruktur memberikan dukungan yang berbeda berdasarkan kebutuhan individu peserta. Menurut (Tomlinson, 2001), pendekatan ini penting untuk memastikan semua peserta dapat mengikuti pelatihan dengan baik, meskipun ada perbedaan dalam tingkat pemahaman mereka.

Secara keseluruhan, sebagian besar peserta berhasil menguasai langkah-langkah praktis dalam penggunaan aplikasi SMART PLS, termasuk input data, pembuatan model, dan interpretasi hasil. Hal ini menunjukkan bahwa peserta memiliki keterampilan yang memadai untuk menerapkan PLS-SEM dalam penelitian mereka. Ini selaras dengan teori *situated learning* yang dikemukakan oleh (Lave dan Wenger, 1991), yang menyatakan bahwa pembelajaran lebih efektif ketika peserta terlibat langsung dalam tugas atau praktik yang relevan dengan konteks mereka. Dalam hal ini, latihan langsung dengan menggunakan perangkat lunak SMART PLS membantu peserta menguasai keterampilan yang mereka butuhkan untuk menerapkan teori yang telah diajarkan. Namun, bagi peserta yang terkendala dalam praktik, mungkin perlu diberikan penjelasan lebih rinci atau sesi pelatihan tambahan untuk memastikan bahwa mereka dapat menguasai langkah-langkah yang lebih teknis. Hal ini juga terkait dengan konsep *scaffolding* yang telah disebutkan sebelumnya, di mana peserta yang membutuhkan lebih banyak dukungan diberikan kesempatan untuk mendapatkan bimbingan yang lebih mendalam.

Penggunaan metode pendampingan langsung (*scaffolding*) dan pembelajaran berbasis masalah sangat efektif dalam membantu peserta mempraktikkan apa yang telah mereka pelajari. Interaksi tanya jawab juga meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Sebagian besar peserta dapat mengikuti instruksi dengan baik dan mampu menyelesaikan studi kasus, yang menunjukkan bahwa materi pelatihan telah dipahami dengan baik.

Beberapa peserta yang terkendala dapat diberikan penjelasan tambahan secara lebih mendalam, mungkin melalui tutorial tambahan atau pendekatan pengajaran yang lebih terstruktur. Memanfaatkan *microlearning* atau sesi pengajaran terpisah untuk topik-topik tertentu yang lebih sulit dapat membantu mengatasi kesulitan peserta yang lebih teknis. Pelatihan ini berhasil meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam menggunakan SMART PLS untuk analisis data penelitian. Untuk memperkuat kemampuan peserta, ada baiknya jika lebih banyak contoh dari berbagai bidang penelitian disertakan agar peserta bisa lebih mengaplikasikan teknik ini dalam konteks mereka masing-masing.



Gambar 2. Peserta Workshop dalam Pengolahan Data

Sebagai tindak lanjut, peserta menyatakan minat untuk mengikuti pelatihan lanjutan yang lebih mendalam tentang aplikasi SMART PLS, khususnya dalam konteks penelitian yang lebih kompleks karena sebagian dari peserta yang terdiri dari dosen dan mahasiswa menggunakan SMART PLS untuk penelitiannya.

Sesi kedua ini berhasil dalam meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam menggunakan SMART PLS untuk analisis data. Pendekatan berbasis praktik dan pendampingan langsung yang diberikan oleh narasumber dan co-trainer sangat efektif dalam memastikan peserta memahami langkah-langkah teknis yang diajarkan. Meskipun demikian, lebih banyak dukungan untuk peserta yang mengalami kesulitan akan membantu meningkatkan efektivitas pelatihan ini, sehingga seluruh peserta dapat menguasai materi dengan lebih baik.

Kesimpulan

Kegiatan Workshop Analisis dan Interpretasi Hasil Uji Statistik Menggunakan SMART PLS 3.2.8 berhasil dilaksanakan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan serta telah berjalan dengan lancar. Tahapan untuk

menjalankan aplikasi ini juga telah dijelaskan secara berurutan sekaligus cara menginterpretasi hasil pengolahan data. Para peserta juga sangat antusias mengikuti kegiatan ini dan memberi tanggapan yang positif. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan kontribusi positif

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan berbagai bentuk dukungan lainnya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Dukungan tersebut sangat berarti dalam memastikan kelancaran dan keberhasilan pelatihan ini. Semoga kerja sama yang baik ini dapat terus berlanjut di masa mendatang.

Referensi

- Angin, N. P., & Lubis, T. W. H. (2023). Pengenalan Dan Pelatihan Software Pengolahan Data SPSS Dan SMARTPLS di Universitas MIKROSKIL. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat METHABDI*, 3(2). <https://doi.org/10.46880/methabdi.Vol3No2.pp181-185>
- Aulina, C. N., Salim, A., & Wulandari, F. (2022). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Implementasi Pembelajaran Sains di Taman Kanak-Kanak. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 66. <https://doi.org/10.30651/aks.v6i1.4671>
- Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods. *Medical Education*, 20(6), 481-486.
- Budiarsi, S. Y. (2020). Pendampingan Pengenalan Program Sem-Pls Pada Fakultas Ekonomi Universitas Merdeka Surabaya. *PeKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2).
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.
- Darwin, M., & Umam, K. (2020). Analisis Indirect Effect pada Structural Equation Modeling. *NUCLEUS*, 1(2), 50–57. <https://doi.org/10.37010/nuc.v1i2.160>
- Freeman, S., et al. (2014). Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. International Universities Press.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2015). *Smart PLS 3*. SmartPLS GmbH.
- Rosidin, U., Maulina, D., & Kadaritna, N. (2020). Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dosen Melalui Penyusunan Soal High Order Thingking Skills. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 181–189.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Hair, J. F. (2017). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. Springer.

- Sanistasya, P. A., Zaini, M., Pratiwi, D. N., Putra, J. T., Damayanti, A., Suwondo, N., & Annisa, S. (2022). Pelatihan Analisis Kuantitatif Menggunakan Aplikasi Smart PLS dan SEM AMOS Bagi Mahasiswa Administrasi Bisnis Universitas Mulawarman. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(10), 3787–3792.
- Sitorus, R. R. (2021). Peningkatan Kapasitas Pemuda di Dusun Kampung Toba, Sumatera Utara: Sebuah Pendekatan Motivasi dan Strategi Mencapai Cita-Cita. *BERDIKARI*, 4(2). <https://doi.org/10.52447/berdikari.v4i2.5000>
- Sitorus, R. R. (2022). Peningkatan Kapasitas Dosen Dan Mahasiswa Dalam Pembuatan Artikel Ilmiah Penelitian Di STT RENATUS Pematang Siantar. *Ruang Cendekia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 58–65.
- Sukamdani, N. B., Sukwika, T., Sulistyadi, Y., & Eddyono, F. (2024). Pelatihan Aplikasi Kuantitatif SMART-PLS Sebagai Penunjang Menyusun Karya Ilmiah. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 108. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i1.10141>
- Suspahariati, & Setyobudi, B. (2022). Peran Pelatihan dan Pengembangan dalam Meningkatkan Kinerja Dosen di Perguruan Tinggi. *Dirasat: Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Islam*, 7(2), 221–236.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms*. ASCD.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.