

**STRUCTURAL EQUATION MODELLING (SEM) PENGGUNAAN SEM – GSCA DAN
APLIKASI GSCA – PRO UNTUK MAHASISWA DAN DOSEN**

*(Structural Equation Modelling (SEM) Using SEM – GSCA and GSCA – Pro Applications for
Students and Lecturers)*

Teguh Iman Santoso¹, Muhammad Rozali², Riri Hanifa³

^{1,2,3} Universitas Sumatera Selatan, Sumatera Selatan

Email: m.rozali@borobudur.ac.id

Article History:

Received: Juni

Revised: Juli

Accepted: Agustus

Keywords: SEM (Structural
Equation Modeling)
Application, Research, GSCA-
PRO Application.

Abstract: *The Tri Dharma of Higher Education requires lecturers to carry out research, teaching and community service. Therefore as a form of lecturer's moral responsibility to the community to improve knowledge through formal and non-formal education. Our team of lecturers will carry out community service in the form of making training on the internet in the form of webinars that are very suitable to reach audiences during this pandemic. The coaching material that will be delivered by the lecturer team includes the use of SEM-GSCA and the GSCA-PRO application for research for students and lecturers (S1, S2, S3). The purpose of this training is to introduce SEM (Structural Equation Modeling) Applications Generalized Structure Component Analyst and how to use and process data through the GSCA-PRO application. So far, students and lecturers are still patterned with a regression analysis, by studying SEM students and lecturers will have the freedom in making the research model. The benefit that can be taken from training on the use of SEM-GSCA and the GSCA-PRO Application for research for students and lecturers is that there are other options offered to students and lecturers in terms of doing research.*

Abstrak

Tri Dharma Perguruan Tinggi mewajibkan dosen untuk melaksanakan penelitian, pengajaran dan pengabdian kepada masyarakat. Oleh karena itu sebagai bentuk tanggung jawab moral dosen kepada masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan formal maupun non formal. Kami tim dosen akan melaksanakan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk membuat pelatihan di internet berupa webinar yang sangat sesuai menjangkau Audien

dalam masa pandemi ini. Materi pembinaan yang akan disampaikan oleh tim dosen meliputi penggunaan SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO untuk penelitian bagi Mahasiswa dan Dosen (S1,S2,S3). Tujuan pelatihan ini adalah untuk mengenalkan Aplikasi SEM (Structural Equation Modelling) Generalized Structure Component Analyst serta bagaimana menggunakan dan mengolah datanya lewat aplikasi GSCA-PRO.Selama ini mahasiswa dan dosen masih terpola dengan sebuah analisis regresi, dengan mempelajari SEM mahasiswa dan dosen akan memiliki kebebasan dalam membuat model penelitiannya. Manfaat yang dapat diambil dengan adanya pelatihan penggunaan SEM-GSCA dan Aplikasi GSCA-PRO untuk penelitian bagi mahasiswa dan dosen adalah bahwa ada pilihan lain yang ditawarkan kepada mahasiswa dan dosen dalam hal membuat penelitiannya.

Kata Kunci: Aplikasi SEM (Structural Equation Modelling), Penelitian, Aplikasi GSCA-PRO.

PENDAHULUAN

Pengabdian kepada masyarakat (selanjutnya disebut abdimas) merupakan salah satu darma atau tugas pokok perguruan tinggi di Indonesia, di samping darma pendidikan dan darma penelitian. Dengan dilaksanakannya pengabdian masyarakat, diharapkan selalu ada keterkaitan, bahkan kebersamaan antara perguruan tinggi dan masyarakat. Dengan landasan pemikiran ini, diharapkan ada usaha yang sadar untuk mencegah terjadinya isolasi perguruan tinggi dari masyarakat lingkungannya. Program pengabdian masyarakat merupakan salah satu kegiatan akademik yang dilaksanakan oleh Dosen Universitas Sumatera Selatan, yang merupakan bagian dari kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi Pengabdian kepada masyarakat merupakan bentuk kepedulian dosen sebagai seorang pendidik kepada masyarakat sekitar dalam rangka untuk meningkatkan dan mengembangkan kelompok masyarakat dengan memberikan penyuluhan, pelatihan, dan pembinaan. Oleh karena pengabdian masyarakat merupakan salah satu tugas pokok perguruan tinggi, maka pelaksanaannya harus didukung oleh segenap warga perguruan tinggi, maka pelaksanaannya harus didukung oleh segenap warga perguruan tinggi, yang dilandasi oleh pemahaman yang benar. Hal ini sesuai dengan bunyi PP No. 60 Tahun 1999 Bab III pasal 3 ayat 4 tentang pengabdian kepada masyarakat oleh perguruan tinggi, yang 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 menyebarkan 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 (Loehim, 2004). 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, 2014).

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan di program S1 dan S2 sejak tahun 2008, yaitu pada saat: (1) mengajar mata kuliah metodologi penelitian, (2) mendampingi mahasiswa praktikum komputer statistik SPSS dan SEM, (3) membimbing, memeriksa dan menguji skripsi dalam sidang pendadaran, (4) memberikan jasa konsultasi kepada mahasiswa S1 dan S2, serta (5) pengalaman dalam melakukan penelitian di lapangan: 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) tentang ‘Kajian tentang kemampuan melek Statistis (Statistical Literacy), penalaran statistis (Statistical Reasoning) dan berpikir statistis (Statistical Thinking) Guru SMP/SMA’ Pemahaman tentang metodologi penelitian serta kemampuannya dalam mengaplikasikan konsep terhadap suatu permasalahan penelitian tertentu, sesungguhnya tidaklah cukup jika mahasiswa hanya diberikan kuliah dalam satu atau dua semester saja. Mahasiswa masih memerlukan praktik penelitian di bawah bimbingan pakar minimal setara dengan lima judul pelaksanaan penelitian.

Pemahaman metodologi penelitian yang baik tanpa didukung oleh penguasaan software statistik sebagai alat bantu, ibarat berburu macan tanpa membaawa senapan, artinya, bahwa pemahaman metodologi menjadi tidak bermanfaat sama sekali. Sementara itu, saat ini di pasaran sudah beredar banyak software program yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengeloh data sehingga menjadi suatu penelitian yang tepat dan akurat. Software program SPSS, SmartPLS, XL-Stat, Warp-PLS dan GSCA-PRO adalah program pengolah data statistik yang diciptakan untuk mempermudah proses pengolahan data untuk keperluan penelitian kuantitatif. Sayangnya, banyak mahasiswa yang belum atau enggan belajar program-program perangkat lunak tersebut. Hal ini menyebabkan mereka takut berurusan dengan statistika yang akhirnya memilih menyerahkan pekerjaan pengelohan data statistik kepada pihak ketiga. Gejala ini mengakibatkan anggaran untuk menyusun skripsi dan tesis menjadi lebih besar. Disamping itu, mereka menjadi sangat tergantung kepada orang lain yang rawan terhadap pemborosan anggaran penelitian.

Berdasarkan Latar Belakang Pengabdian dan Gambaran Umum Objek Pengabdian, maka pengusul mengambil beberapa masalah yang dihadapi, diantaranya:

1. Masih banyak mahasiswa yang tidak tahu menggunakan alat statistik SEM (Structural Equation Modelling) dalam penelitiannya.
2. Mahasiswa yang tahu menggunakan alat statistiknya merasa bingung menggunakan alat yang mana yang paling tepat.
3. Mahasiswa masih bingung membedakan statistik parametrik dan statistik non parametrik pada aplikasi SEM (Structural Equation Modelling).
4. Mahasiswa yang sedang melakukan penelitiannya tidak tahu harus menggunakan alat statistik SEM (Structural Equation Modelling) yang mana yang paling tepat seharusnya digunakan untuk penelitian.

METODE PELAKSANAAN

Pembinaan mengenai statistika SEM (Structural Equation Modelling) terutama SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO dilaksanakan dalam bentuk webinar untuk menjangkau audiens yang lebih luas yang lebih sesuai pada masa pandemi ini dengan platform ZOOM Meeting. Untuk memperoleh manfaat dari pengabdian kepada masyarakat ini serta dapat diimplementasikan, maka metode yang ditawarkan dalam pengabdian ini adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama survei
Tim dosen melakukan survei dan koordinasi dengan pihak-pihak terkait dengan pelatihan online (webinar) dan menyampaikan materi yang rencanakan akan disampaikan kepada mahasiswa serta manfaat yang didapatkan dengan adanya pelatihan SEM-GSCA dan Aplikasi GSCA-PRO ini.
2. Pengabdian akan memberikan materi untuk membuka dan menambah wawasan mahasiswa tentang manfaat SEM-GSCA dan Aplikasi GSCA-PRO sehingga mahasiswa tahu bahwa alat statistika yang digunakan tidak sebatas regresi.
3. Peserta akan diberikan pelatihan praktis bagaimana menggunakan software SmartPLS.
4. Peserta pembinaan akan diberikan kesempatan untuk mendiskusikan permasalahan yang dihadapi terkait dengan penggunaan software SmartPLS dan bagaimana membaca interpretasi hasil dari software tersebut.

Kegiatan pembinaan tentang penggunaan SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO ini akan dievaluasi agar diketahui seberapa jauh keberhasilan dari kegiatan pembinaan ini, berikut disajikan tabel 3.1 evaluasi dalam pembinaan penggunaan SEM-GSCA dan Aplikasi GSCA-PRO:

Tabel 1 Evaluasi dalam Pelatihan Statistika SEM-GSCA dan GSCA-PRO

Tujuan	Indikator Ketercapaian	Tolak ukur	Keterangan
Peserta mendapatkan ilmu dan pengetahuan mengenai Statisti Parametrik	Peserta memahami dan memiliki pengetahuan Statistik	Peserta dapat mengaplikasikan tentang bagaimana menggunakan statistik parametrik dan	Materi disampaikan oleh tim dosen secara bergantian
Peserta mendapatkan ilmu dan pengetahuan mengenai SEM (<i>Structural</i>	Peserta memahami dan memiliki pengetahuan dalam SEM	Peserta bisa menjelaskan tentang bagaimana SEM (<i>Structural Equation</i>	Pembinaan dilakukan dengan cara Tanya jawab yang dibantu
Tujuan	Indikator Ketercapaian	Tolak ukur	Keterangan
Peserta mampu mengelola Statistik yang tepat dengan menggunakan	Peserta mempunyai pandangan mengenai pentingnya SEM-GSCA dan	Peserta mampu Melakukan aplikasi SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO.	Tim dosen dan satu orang mahasiswa akan mengevaluasi setiap anggota yang mengikuti

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kondisi pandemi covid-19 dalam kegiatan melakukan pelatihan masih sangat terbatas untuk melakukan offline atau tatap muka secara langsung karena kebijakan pemerintah dalam skala pembatasan berkerumun, sehingga dilakukan pelatihan dengan melakukan secara online atau Webinar menggunakan Zoom Meeting. Peserta kegiatan dari pengabdian kepada masyarakat merupakan para dosen atau pengajar dan mahasiswa (S1, S2, S3) berbagai universitas. Para mahasiswa pada umumnya hanya mengenal program SPSS dan masih banyak yang kurang mengetahui tentang program SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO, sedangkan untuk para dosen para pengajar sudah mengenal program SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO akan tetapi belum pernah menggunakan dan mencoba program tersebut.

Untuk itu pada tahap awal ini masih menggunakan program software SEM-GSCA dan GSCA-PRO trial version yang dapat di unduh gratis dengan masa berlaku 1 bulan untuk para peserta pengabdian kepada masyarakat. Adapun hasil kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan diuraikan sebagai berikut:

1. **Kegiatan Awal dan Persiapan Kegiatan**

Tahapan kegiatan awal dan persiapan dilakukan selama satu bulan sebelum dilaksanakannya pelatihan/workshop. Untuk memaksimalkan kegiatan, persiapan kegiatan ini dilakukan secara rutin dengan memadukan dua metode rapat atau pertemuan tim pelaksana yaitu rapat atau pertemuan dengan metode daring dan rapat atau pertemuan metode luring. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain penyusunan media digital seperti brosur, form pendaftaran, dan E-sertifikat. Kegiatan ini juga dilakukan untuk promosi kegiatan pelatihan, mempersiapkan materi pelatihan, membuat modul dan pendukung lainnya serta koordinasi antara tim pelaksana dan pemateri.

2. **Kegiatan Pelatihan**

Materi pelatihan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO dilaksanakan beberapa tahapan yaitu tahap awalmenyampaikan materi pelatihan serta memberikan contoh analisis data kemudian pada tahap selanjutnya melakukan workshop secara online. Jumlah peserta yang daftar sebanyak 600 peserta dari instansi seluruh Indonesia dan terabsen didalam acara sebanyak 300 peserta. Pemberian materi pelatihan ini disajikan oleh Teguh Iman Santoso, S.Sos., M.M., Ph.D dosen Fakultas Ekonomi Universitas Sumatera Selatan.

Pelatihan ini dilaksanakan secara daring dimulai dari jam 19.30 WIB sampai jam 22.00 WIB, dilaksanakan pada tanggal 21 Januari 2022 pada hari jumat. Materi yang diberikan yaitu (1) Pemahaman konsep dasar Structural Equation Modelling (SEM), (2) Perbedaan CB-SEM, SEM-PLS, dan SEM-GSCA, (3) Membuat Model SEM-GSCA dan (4) Menjalankan software GSCA-PRO. Narasumber juga memberikan mengenai tutorial kepada peserta tentang cara menggunakan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA. Narasumber menyiapkan contoh model dan peserta mencoba menguji model tersebut menggunakan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO.

3. **Kegiatan Evaluasi**

Tahapan kegiatan evaluasi dilakukan dengan tujuan mengevaluasi proses pelaksanaan kegiatan pelatihan dan evaluasi peningkatan pemahaman peserta mengenai aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO. evaluasi kegiatan dilaksanakan secara langsung pada saat sesi akhir pelatihan dan setelah kegiatan pelatihan selesai. Evaluasi proses kegiatan pelatihan telah dilakukan dengan melihat jumlah peserta yang hadir, keseriusan peserta dalam mengikuti kegiatan dan hasil kerja mandiri yang dilakukan oleh peserta dari soal yang diberikan oleh pemateri.

Berdasarkan evaluasi pelaksanaan kegiatan dapat diidentifikasi factor-faktor pendukung dan penghambat dalam pelaksanaan program pengabdian pada masyarakat, yaitu : (1) faktor pendukung kegiatan ini adalah (a) antusiasme peserta dalam mengikuti pelatihan. Hal ini dapat dilihat dari kehadiran peserta serta banyaknya mahasiswa dan tenaga pengajar yang mengajukan pertanyaan seputar penelitian dan pengolahan data; (b) pelatihan ini sesuai kebutuhan mereka sehingga memotivasi mereka sangatlah tinggi dalam mempelajari dan memahami konsep dasar penelitian dan pengolahan data melalui aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO; (c) kondisi peserta yang mempunyai laptop mempermudah berlangsungnya kegiatan pelatihan ini. (2) sedangkan factor penghambat pada kegiatan ini adalah (a) banyaknya waktu yang terpakai dalam menginstal aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan GSCA-PRO karena perbedaan spesifikasi laptop masing-masing; (b) peserta masih kesulitan dalam beradaptasi menggunakan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan GSCA-PRO dalam melihat output olah data yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan beberapa peserta pernah menggunakan

aplikasi SPSS sehingga masih terbiasa dengan fitur yang ada diaplikasi SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO.

Keseluruhan indikator menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan ini dapat dilaksanakan dengan sukses dan lancar. Luaran kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan peserta karena keseriusan peserta dalam mengikuti pelatihan ini berada dalam kategori baik. Evaluasi setelah pelatihan selesai dilakukan juga dengan tetap menjalin komunikasi dengan peserta pelatihan menggunakan berbagai macam instrumen seperti media sosial melalui WAG.

Pelatihan pengolahan data menggunakan aplikasi Smart-PLS dapat meningkatkan kemampuan peserta dalam memahami pengolahan data penelitian dan membaca statistik yang diolahnya berhasil dalam penelitiannya. Menurut Hasyim et al (2017), kegiatan pendampingan tentang teknik analisis data dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan aplikasi pengolahan data Smart-PLS untuk analisis data. Menurut Rahayu dan Rohimah (2019), terbukti dari jawaban peserta yang ikut pelatihan menjawab 100 persen ingin menggunakan aplikasi pengolahan data Smart-PLS dalam pembelajaran atau penelitian.

Hasil dan Luaran Yang Dicapai

Peserta kegiatan merupakan para pengajar dan mahasiswa yang berada di instansi se-Indonesia yang masih belum terlalu mengenal dan kesulitan dalam menggunakan, mengoperasikan dan membaca/menganalisis dengan program GSCA-PRO. Dalam pelatihan ini peserta diharapkan sudah memiliki atau menginstall program GSCA-PRO dan mencoba memasukan data yang sudah disiapkan. Kesulitan diawal dalam memasukan data dalam program aplikasi ini adalah karena peserta belum mengetahui bahwa data harus dirubah/disimpan dalam file Comma Delimited (csv). Sedangkan dalam pengoperasian, karena masih pada tahap awal, perlu pendampingan dalam menjelaskan tahap per tahap, sehingga dapat membuat gambar seperti model penelitian, selanjutnya diberikan penjelasan bagaimana melihat hasil dan membaca atau menganalisis output dari GSCA-PRO. Dengan adanya pelatihan ini, maka peserta mendapatkan alternatif program statistika yang relatif lebih baru dan mudah menggunakannya yang berguna untuk mengolah data penelitiannya.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, program pengabdian kepada masyarakat kali ini akan memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa Universitas Sumatera Selatan yang sedang mengambil skripsi yaitu:

1. Memberikan gambaran tentang statistik parametrik dan non parametrik.
2. Memberikan gambaran tentang alat apa yang sebaiknya digunakan untuk menyelesaikan penelitiannya.
3. Memberikan pelatihan praktis tentang bagaimana menggunakan alat statistik SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO dalam menyelesaikan penelitiannya.

Adapun target luaran dari diadakannya pembinaan kali ini dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

No	Jenis luaran	Indikator capaian
1	Publikasi pada media masa (cetak/elektronik)	Tidak ada
2	Peningkatan omzet pada objek yang bergerak dalam bidang ekonomi	Tidak ada
3	Peningkatan kualitas	Ada
No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
4	Peningkatan pemahaman statistik	Ada
5	Peningkatan pemahaman alat stistik yang digunakan dalam penelitian	Ada
6	Peningkatan kemampuan praktis tentang software SEM-GSCA dan GSCA-PRO	Ada

Keberlanjutan Kegiatan

Lanjutan dari kegiatan pengabdian kedepannya bahwa pembinaan harus dilakukan secara rutin kedepan mahasiswa tentang pentingnya menggunakan alat-alat statistik yang tepat dalam penelitian mahasiswa.

KESIMPULAN

Pelatihan pengolahan data menggunakan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO secara dari dimasa pandemi covid 19 berjalan dengan baik dan lancar. Tujuan kegiatan ini tercapai setelah dilakukan evaluasi kegiatan. Berdasarkan evaluasi yang dilaksanakan kepada peserta yang hadir sangat merespon dengan baik dan antusias terhadap topik yang diajarkan karena sudah sesuai dengan kebutuhan penelitian yang sedang peserta kerjakan. Pengolahan data menggunakan aplikasi pengolahan data SEM-GSCA dan aplikasi GSCA-PRO ini sangat mempermudah penelitian memperoleh output hasil pengolahan data menggunakan metode Structural Equation Modelling (SEM), pemahaman konsep dasar Structural Equational Modelling, memahami perbedaan dalam CB-SEM, SEM-PLS dan SEM-GSCA, memahami model dari SEM-GSCA dan terakhir adalah software GSCA-PRO. Selain itu, keunggulan yang lain adalah kemudahan dalam penggunaan dan performance yang baik dalam pengolahan data dengan Smart-PLS 3.3.3 dalam olahan data statistik dengan data sampel yang tidak terlalu besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Byrne, Barbara. 2014. *Structural Equations Modelling with LISREL*. New York : Psychology Press.
- Caldwell, Sally. 2012. *Statistics Unplugged*. Fourth Ed. Singapore : Cengage.
- Field, Andy. 2013. *Discovering Statistics Using SPSS*. Fourth Ed. Singapore : Sage Publications.
- Ghozali, Imam dan Hengky Latan. 2012. *Partial Least Square Konsep Metode Dan Aplikasi Menggunakan Program WarpPLS 2.0 Untuk Penelitian Empiris*. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, Imam. 2010. *Generalized Structured Component Analysis (GSCA) Model Persamaan Struktural Berbasis Komponen* . Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hasyim, M., Ulum, W. M., & Rahayu, D. S. 2017. *Pelatihan Metodologi Penelitian Dan Pendampingan Penguasaan Aplikasi Statistika Software Open Source R dan SPSS Bagi Guru SMA*. Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (SENIAS), 182–186.
- Loehlin, John C. 2004. *Latent Variable Models, An Introduction to Factor, Path and Structural Equation Analysis*. Fourth Ed. New York : LEA Publishing.
- Rahayu, W., & Rohimah, S. R. 2019. *Meningkatkan Keterampilan menggunakan Software R Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Inovasi Pembelajaran Bagi Guru-Guru Matematika SMA DAN SMK di Jakarta Timur*. *Jurnal Sarwita*, 12(2), 134–140.