

## Analisis Validitas dan Reliabilitas Kuesioner dengan Metode Partial Least Squares Structural Equation Modeling pada Aplikasi SMARTPLS

Sri Yarsasi<sup>\*1</sup>, Imam Tahyudin<sup>2</sup>, Taqwa Hariguna<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>[sriyarsasi1983@gmail.com](mailto:sriyarsasi1983@gmail.com), <sup>2</sup>[imam.tahyudin@amikompurwokerto.ac.id](mailto:imam.tahyudin@amikompurwokerto.ac.id),  
<sup>3</sup>[taqwa@amikompurwokerto.ac.id](mailto:taqwa@amikompurwokerto.ac.id)

### Abstrak

Validitas dan reliabilitas instrumen merupakan aspek krusial dalam penelitian kuantitatif, karena kualitas pengukuran yang rendah dapat menghasilkan data yang tidak akurat dan mengarah pada kesimpulan yang menyesatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pengukuran instrumen kuesioner menggunakan pendekatan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS. Metode ini dipilih karena mampu menangani model yang kompleks dan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar indikator memiliki nilai outer loading di atas 0,70, nilai Composite Reliability (CR) berada dalam rentang 0,817 hingga 0,914, dan nilai Average Variance Extracted (AVE) melebihi 0,50, yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal dan validitas konvergen yang baik. Namun demikian, terdapat dua indikator dengan nilai outer loading di bawah ambang batas, yaitu X3.2 sebesar 0,612 dan Y2.4 sebesar 0,588, yang perlu dievaluasi ulang. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan PLS-SEM efektif untuk memvalidasi instrumen, terutama dalam penelitian dengan sampel terbatas dan desain eksploratori. Studi ini memberikan kontribusi metodologis terhadap pengembangan instrumen penelitian yang lebih akurat dan adaptif, serta menunjukkan urgensi penggunaan pendekatan statistik modern dalam evaluasi instrumen di berbagai bidang keilmuan.

**Kata kunci:** *PLS-SEM, Reliabilitas, SmartPLS, Validitas.*

## *Analysis of Validity and Reliability of Questionnaires Using Partial Least Squares Structural Equation Modeling Method on SMARTPLS Application*

### *Abstract*

*Validity and reliability of the instrument are crucial aspects in quantitative research, because low measurement quality can produce inaccurate data and lead to misleading conclusions. This study aims to evaluate the measurement quality of the questionnaire instrument using the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) approach with the help of SmartPLS software. This method was chosen because it is able to handle complex models and data that do not meet the assumption of normality. The results of the analysis show that most indicators have outer loading values above 0.70, Composite Reliability (CR) values are in the range of 0.817 to 0.914, and Average Variance Extracted (AVE) values exceed 0.50, indicating that the instrument has good internal consistency and convergent validity. However, there are two indicators with outer loading values below the threshold, namely X3.2 of 0.612 and Y2.4 of 0.588, which need to be re-evaluated. These findings confirm that the PLS-SEM approach is effective in validating instruments, especially in studies with limited samples and exploratory designs. This study provides a methodological contribution to the development of more accurate and adaptive research instruments, and demonstrates the urgency of using modern statistical approaches in evaluating instruments in various scientific fields.*

**Keywords:** *PLS-SEM, Reliability, SmartPLS, Validity.*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam penelitian kuantitatif, kualitas instrumen merupakan fondasi penting yang menentukan akurasi, keandalan, dan validitas hasil temuan. Instrumen penelitian, seperti kuisisioner, menjadi alat utama dalam mengumpulkan data primer yang merepresentasikan fenomena atau variabel yang sedang diteliti. Oleh karena itu, sebelum instrumen digunakan secara luas, perlu dilakukan pengujian terhadap validitas dan reliabilitasnya untuk

memastikan bahwa alat ukur tersebut benar-benar mampu merepresentasikan konstruk yang dimaksud [1]. Instrumen yang tidak valid akan menyebabkan ketidaktepatan pengukuran, sehingga hasil analisis tidak mencerminkan kenyataan di lapangan. Begitu pula, instrumen yang tidak reliabel cenderung menghasilkan data yang tidak konsisten atau fluktuatif jika diujikan ulang, yang tentu akan merusak integritas temuan penelitian.

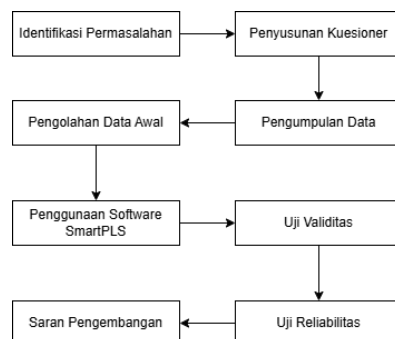
Dalam konteks inilah, pengujian validitas dan reliabilitas menjadi sangat krusial dan tidak dapat diabaikan. Seiring dengan kemajuan teknologi dalam bidang statistik dan analisis data, kini tersedia berbagai perangkat lunak yang mempermudah proses pengujian instrumen, salah satunya adalah SmartPLS (Partial Least Square) [2]. SmartPLS merupakan software berbasis Structural Equation Modeling (SEM) yang populer digunakan dalam penelitian sosial dan bisnis, terutama ketika jumlah sampel relatif kecil atau model penelitian bersifat kompleks [3]. Software ini mampu melakukan pengujian terhadap model pengukuran (*measurement model*) dan model struktural (*structural model*) secara simultan, dengan fokus pada evaluasi indikator melalui parameter seperti *loading factor*, *Average Variance Extracted (AVE)*, *Cronbach's Alpha*, dan *Composite Reliability* [4].

Penelitian dari Ganish Dash dan Justin Paul teknik PLS-SEM juga telah terbukti unggul dalam mengatasi keterbatasan asumsi klasik pada regresi linier, seperti normalitas multivariat dan multikolinearitas, yang sering menjadi kendala dalam penelitian sosial dan manajemen [5]. Dalam beberapa studi, PLS-SEM dinilai lebih fleksibel untuk model kompleks, indikator formatif, dan sampel kecil dibandingkan teknik SEM berbasis kovarian (CB-SEM) studi oleh Johny T Amora [6]. Penggunaan PLS-SEM memungkinkan evaluasi yang lebih baik terhadap konstruk laten dan hubungan antar variabel, serta memudahkan validasi instrumen kuantitatif secara sistematis studi dari V.Shella [7]. Oleh karena itu, pendekatan ini semakin banyak digunakan untuk pengujian instrument dalam ilmu sosial, bisnis, dan pendidikan.

Namun demikian, masih minim penelitian yang secara khusus mendemonstrasikan proses validasi dan reliabilitas kuisioner dengan pendekatan PLS-SEM berbasis SmartPLS dalam skala kecil [8]. Sebagian besar penelitian lebih berfokus pada analisis hubungan antar konstruk daripada pada kualitas alat ukurnya. Selain itu, metode validasi lainnya seperti eksploratori faktor analisis (EFA) atau uji korelasi Pearson sering digunakan tanpa pertimbangan terhadap kelemahan model reflektif dan formatif dalam konteks konstruk laten. Meskipun metode seperti Exploratory Factor Analysis (EFA) atau uji korelasi Pearson sering digunakan dalam validasi instrumen, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam menangani model reflektif-formatif dan konstruk laten secara komprehensif [9]. Berbeda dengan itu, PLS-SEM melalui SmartPLS memungkinkan evaluasi yang lebih menyeluruh, terutama untuk model dengan indikator kompleks dan jumlah sampel terbatas. Namun, minimnya studi yang secara eksplisit mendemonstrasikan keunggulan PLS-SEM dalam konteks validasi kuisioner dibandingkan metode tradisional menunjukkan adanya gap yang perlu diisi oleh penelitian ini [10].

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas dari suatu instrumen kuisioner yang terdiri dari lima indikator (Q1–Q5) dengan bantuan SmartPLS. Data diperoleh dari 20 responden, dan pengujian dilakukan guna mengetahui sejauh mana instrumen tersebut layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian selanjutnya. Secara eksplisit, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen kuisioner menggunakan pendekatan PLS-SEM melalui software SmartPLS, serta mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan masing-masing indikator sebagai dasar untuk pengembangan instrumen di penelitian lanjutan.

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

### 2.1. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang menjadi dasar dilakukannya studi. Permasalahan yang diangkat berkaitan dengan pengukuran persepsi responden terhadap suatu topik atau fenomena tertentu yang dijabarkan ke dalam beberapa indikator pertanyaan. Berdasarkan hal tersebut,

dirumuskan dua jenis variabel utama dalam penelitian ini, yaitu variabel independen (X) dan variabel dependen (Y).

Variabel X direpresentasikan oleh lima indikator pertanyaan yang diberi kode Q1 hingga Q5. Masing-masing indikator ini dirancang untuk mengukur aspek-aspek spesifik dari variabel bebas yang diteliti. Sementara itu, variabel Y merupakan variabel terikat yang dihitung berdasarkan nilai rata-rata dari kelima indikator tersebut, yang mencerminkan keseluruhan persepsi responden secara umum. Dengan perumusan variabel seperti ini, data yang diperoleh diharapkan mampu memberikan gambaran yang valid dan reliabel terhadap permasalahan yang diteliti, serta dapat diolah lebih lanjut menggunakan metode Partial Least Squares (PLS) melalui aplikasi SmartPLS [11].

## 2.2. Penyusunan Kuesioner

Dalam tahap penyusunan kuesioner, peneliti merancang instrumen penelitian yang memuat lima indikator pertanyaan, yaitu Q1 hingga Q5, yang ditujukan untuk menangkap secara spesifik dimensi-dimensi yang berkaitan dengan variabel independen. Setiap pertanyaan dalam kuesioner disusun secara sistematis agar mampu mengungkap persepsi responden dengan akurat. Untuk pengukuran, peneliti menggunakan skala Likert dengan lima poin, di mana responden diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat persetujuan terhadap setiap pernyataan. Skala tersebut terdiri dari pilihan, 1 untuk "Sangat Tidak Setuju", 2 untuk "Tidak Setuju", 3 untuk "Netral", 4 untuk "Setuju", dan 5 untuk "Sangat Setuju". Skala ini dipilih karena memberikan fleksibilitas dalam mengukur persepsi atau sikap secara kuantitatif, serta memudahkan proses analisis selanjutnya menggunakan metode Partial Least Squares (PLS) melalui aplikasi SmartPLS.[12].

## 2.3. Pengumpulan Data

Setelah kuesioner dirancang dan dinyatakan siap digunakan, tahap selanjutnya adalah proses pengumpulan data. Kuesioner disebarkan secara langsung kepada responden yang telah ditentukan sebagai bagian dari sampel penelitian.

Dalam penelitian ini, jumlah responden yang berhasil dikumpulkan sebanyak 20 orang. Pemilihan responden dilakukan dengan metode purposive sampling, yaitu pemilihan secara sengaja terhadap individu yang dianggap memiliki pengetahuan atau pengalaman relevan terhadap topik yang sedang diteliti. Teknik ini umum digunakan dalam penelitian eksploratif atau skala kecil, di mana tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan pemahaman awal yang mendalam sebelum dilakukan pengujian lebih luas. Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pengujian validitas dan reliabilitas instrumen penelitian menggunakan metode SmartPLS.[13]

## 2.4. Pengolahan Data Awal

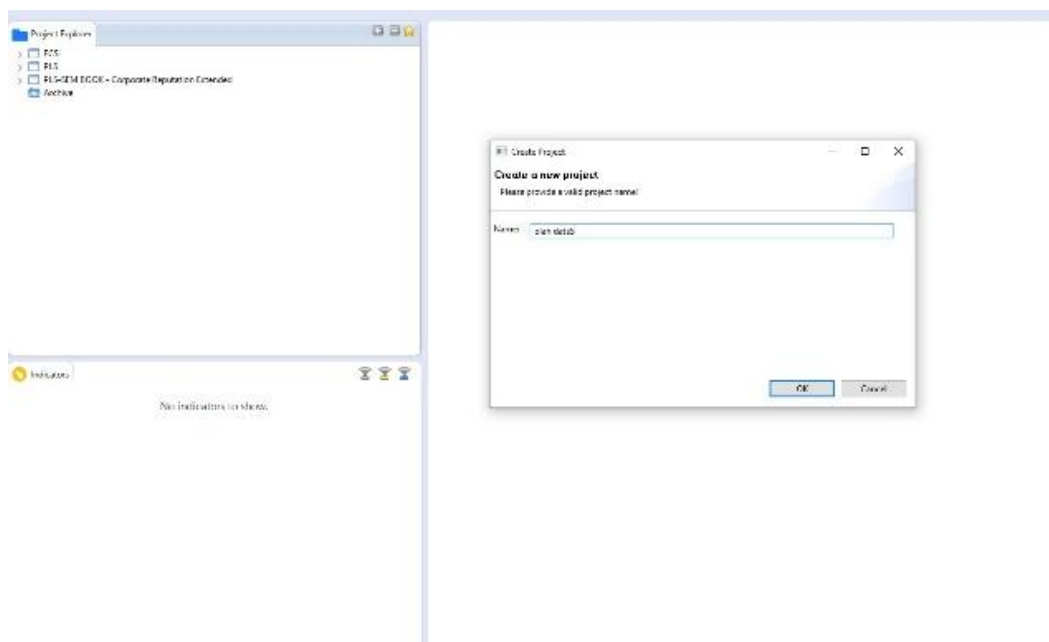
	A	B	C	D	E	F
1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Y
2	6	6	5	5	6	5.6
3	5	5	5	6	6	5.4
4	6	5	5	5	5	5.2
5	7	6	6	7	5	6.2
6	5	4	5	5	4	4.6
7	6	6	6	6	5	5.8
8	6	5	5	6	6	5.6
9	6	4	5	5	6	5.2
10	5	5	6	6	5	5.4
11	6	5	5	6	5	5.4
12	6	6	6	6	6	6
13	6	5	6	5	7	5.8
14	6	5	6	7	5	5.8
15	6	6	6	6	7	6.2
16	6	5	5	6	5	5.4
17	6	5	5	5	6	5.4
18	5	4	5	4	6	4.8
19	5	4	5	4	6	4.8
20	4	3	3	6	5	4.2
21	6	5	5	7	5	5.6

Gambar 2. Data Hasil Kuesioner

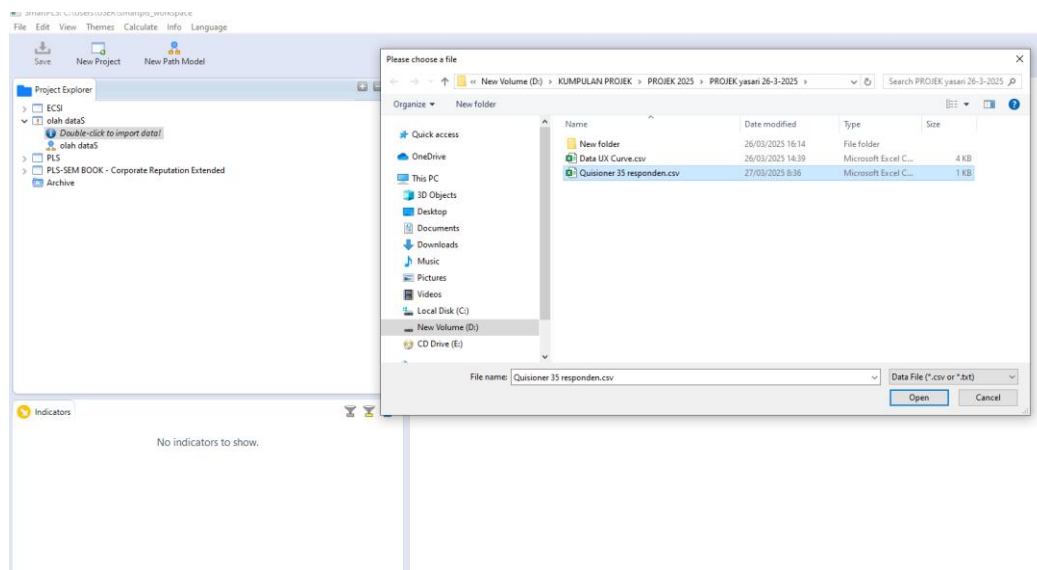
Sebelum data dianalisis menggunakan SmartPLS, tahap awal yang dilakukan adalah menyiapkan data dalam format yang sesuai agar dapat diproses secara optimal oleh perangkat lunak tersebut. Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner oleh responden kemudian diinput ke dalam spreadsheet dengan struktur yang sistematis. Kolom-kolom dalam data tersebut disusun berdasarkan indikator-indikator pertanyaan, yaitu Q1 hingga Q5, yang merepresentasikan variabel independen (X). Selain itu, ditambahkan satu kolom tambahan, yaitu kolom Y, yang berisi nilai rata-rata dari kelima indikator (Q1–Q5) untuk setiap responden. Nilai rata-rata tersebut digunakan sebagai representasi variabel dependen (Y) dalam model. Penyusunan data dengan format ini penting untuk memastikan bahwa model struktural dalam SmartPLS dapat dibentuk dan diuji dengan benar dalam tahapan analisis berikutnya. Berikut gambar 2 data hasil dari kuesioner. Langkah ini membantu meminimalkan kesalahan saat proses pemetaan indikator ke konstruk dalam aplikasi. Selain itu, struktur data yang rapi memungkinkan visualisasi hubungan antar variabel menjadi lebih mudah dipahami. Penyesuaian format data yang tepat turut mendukung keakuratan hasil uji validitas dan reliabilitas. Dengan demikian, proses input data yang benar menjadi fondasi penting sebelum memasuki tahap pemodelan dalam SmartPLS [14].

### 2.5. Penggunaan Software SmartPLS

Analisis dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak SmartPLS versi 4.0.9.3, yang merupakan versi terbaru pada saat penelitian berlangsung. Proses pengolahan data dilakukan pada perangkat komputer dengan spesifikasi sistem operasi Windows 10 Pro 64-bit, prosesor Intel Core i5, RAM sebesar 8 GB, serta menggunakan Microsoft Excel 2019 sebagai aplikasi pendukung untuk input data. Langkah awal dalam penggunaan SmartPLS dimulai dengan membuat proyek baru, kemudian mengimpor data kuesioner yang telah disusun sebelumnya. Setelah data berhasil dikenali dan dipetakan dengan benar, peneliti membangun struktur model penelitian dengan menempatkan indikator Q1 hingga Q5 sebagai representasi dari variabel independen (X), dan nilai rata-rata dari kelima indikator tersebut sebagai variabel dependen (Y). Model ini selanjutnya dianalisis menggunakan algoritma PLS untuk mengevaluasi validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan. Gambar 3 dan 4 berikut tampilan proses pada software SmartPLS.

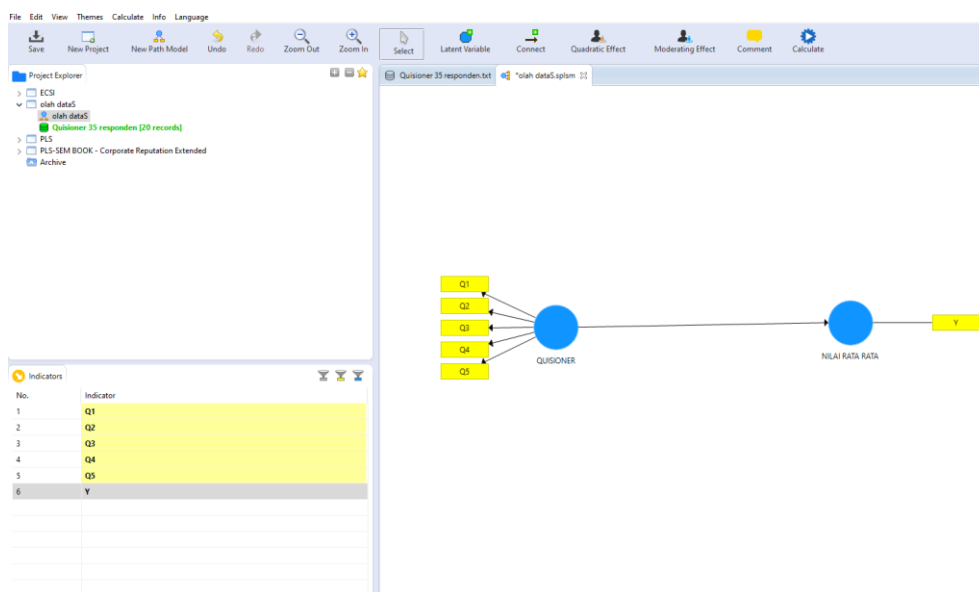


Gambar 3. Tampilan Awal Pembuatan Proyek Baru Pada Software SmartPLS



Gambar 4. Proses Mengimpor Data Excel ke dalam Proyek SmartPLS

Setelah data berhasil diimpor, peneliti mulai membangun struktur model penelitian di dalam SmartPLS. Dalam model ini, variabel X yang terdiri dari indikator Q1 sampai Q5 berperan sebagai variabel independen, sedangkan variabel Y merupakan variabel dependen yang dipengaruhi oleh konstruk X. Struktur hubungan antar variabel ini menjadi dasar bagi analisis lebih lanjut, termasuk uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Berikut gambar 5, hasil dari desain model pada SmartPLS



Gambar 5. Desain Model SmartPLS Variabel Quisioner terhadap Nilai Rata-Rata

### 2.5. Uji Validitas dan Uji Reabilitas

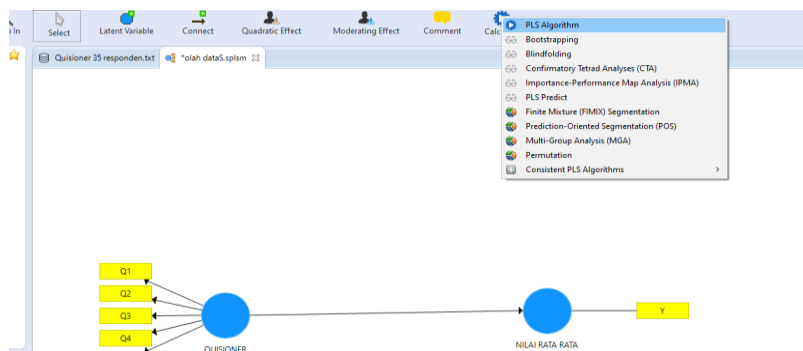
Setelah model struktural selesai dibentuk di SmartPLS, langkah selanjutnya adalah menjalankan proses analisis menggunakan PLS Algorithm. Proses ini dilakukan untuk menghitung nilai-nilai yang digunakan dalam pengujian validitas dan reliabilitas, seperti outer loading, AVE (Average Variance Extracted), dan composite reliability.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen kuesioner layak digunakan dalam penelitian. Uji validitas konvergen dilakukan dengan melihat dua parameter utama, yaitu nilai loading factor dan Average Variance Extracted (AVE). Indikator dikatakan valid apabila memiliki nilai loading factor minimal sebesar 0,70, sedangkan konstruk dianggap valid jika nilai AVE-nya mencapai minimal 0,50. Sementara itu, uji reliabilitas konstruk dilakukan dengan mengacu pada dua ukuran, yaitu Cronbach's Alpha dan Composite

Reliability (CR). Konstruk dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach’s Alpha dan CR masing-masing minimal sebesar 0,70. Seluruh nilai tersebut dihitung secara otomatis oleh sistem dalam SmartPLS setelah peneliti menjalankan proses PLS Algorithm. Hasil perhitungan tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria cut-off yang telah ditetapkan untuk menilai tingkat validitas dan reliabilitas dari setiap konstruk dan indikator yang digunakan dalam model penelitian.

Untuk memulai proses ini, peneliti mengakses menu “PLS Algorithm” yang tersedia di bagian atas tampilan SmartPLS. Dengan memilih opsi ini, sistem akan secara otomatis mengolah data berdasarkan model yang telah dibuat dan menampilkan hasil perhitungan dalam bentuk statistik maupun visual, seperti warna indikator dan nilai-nilai numerik dari setiap parameter [15].

Gambar 6 berikut menunjukkan tampilan saat peneliti akan menjalankan PLS Algorithm, di mana struktur model sudah mencakup indikator Q1 hingga Q4 sebagai representasi dari konstruk QUISSIONER (X), dan konstruk NILAI RATA RATA (Y) sebagai variabel dependen. Garis panah menunjukkan hubungan antara konstruk independen dan dependen, yang akan dianalisis untuk mengetahui kekuatan serta signifikansi pengaruhnya.



Gambar 6. Proses PLS Algorithm pada SmartPLS

Setelah analisis dilakukan menggunakan PLS Algorithm, reliabilitas instrumen diuji melalui nilai Composite Reliability dan Cronbach’s Alpha. Kedua nilai ini harus melebihi angka 0,70 untuk menunjukkan konsistensi internal yang baik. Berdasarkan hasil pengolahan data, konstruk QUISSIONER dengan indikator Q1 hingga Q4 menunjukkan nilai CR dan Cronbach’s Alpha yang memenuhi kriteria.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengolahan Model Pengukuran

Model pengukuran bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara konstruk laten (variabel) dengan indikator-indikator yang mengukurnya. Dalam konteks ini, model pengukuran menguji apakah indikator-indikator (Q1–Q5) secara statistik valid dan reliabel dalam merepresentasikan konstruk variabel independen (QUISSIONER) dan variabel dependen (NILAI RATA-RATA).

Evaluasi model pengukuran dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu uji validitas konvergen yang mencakup analisis loading factor dan nilai AVE (*Average Variance Extracted*), serta uji reliabilitas yang dinilai dari nilai *Composite Reliability* dan *Cronbach’s Alpha*. Proses ini menggunakan algoritma PLS yang disediakan oleh SmartPLS, sehingga memungkinkan pengukuran model dilakukan secara akurat dan efisien.

##### 3.1.1. Hasil Uji Validitas Konvergen

Validitas konvergen dinilai berdasarkan nilai loading factor dari masing-masing indikator terhadap konstraknya. Umumnya, indikator dikatakan valid apabila memiliki nilai loading factor lebih dari 0,70. Gambar berikut menunjukkan hasil output *outer loading* dari indikator-indikator terhadap variabelnya masing-masing.

Tampak bahwa indikator Q1, Q2, dan Q3 memiliki nilai loading factor berturut-turut sebesar 0,864; 0,932; dan 0,843. Ketiganya ditandai dengan warna hijau karena telah memenuhi ambang batas minimum (> 0,70), sehingga dapat disimpulkan bahwa indikator tersebut valid dan secara kuat merepresentasikan konstruk QUISSIONER.

Sementara itu, indikator Q4 dan Q5 masing-masing memiliki nilai loading factor sebesar 0,490 dan 0,254, yang ditandai dengan warna merah. Nilai ini menunjukkan bahwa kedua indikator belum memenuhi syarat validitas konvergen dan sebaiknya dievaluasi atau dieliminasi dari model. Berikut ditampilkan hasil *outer loading* dalam bentuk gambar 7.

Ketidakvalidan pada Q4 dan Q5 dapat disebabkan oleh beberapa hal. Secara redaksional, kemungkinan pernyataan dalam Q4 dan Q5 tidak cukup jelas atau ambigu, sehingga responden menafsirkan dengan cara berbeda. Faktor lain yang mungkin berkontribusi adalah bias persepsi responden, terutama jika indikator mengandung pernyataan yang terlalu umum, emosional, atau tidak relevan dengan konteks pengalaman mereka. Hal ini selaras dengan temuan oleh Amora yang menyatakan bahwa kesalahan formulasi item dan bias pemahaman responden merupakan penyebab umum rendahnya validitas indikator dalam model PLS-SEM [6].

### Outer Loadings

	NILAI RATA RA...	QUISIONER
Q1		0.864
Q2		0.932
Q3		0.843
Q4		0.490
Q5		0.254
Y	1.000	

Gambar 7. Hasil Outer Loading Variabel Kuisisioner

### 3.1.2. Hasil Uji Average Variance Extracted

Selain melihat nilai loading factor, validitas konvergen juga dievaluasi melalui nilai Average Variance Extracted (AVE). Suatu konstruk dikatakan memenuhi validitas konvergen apabila nilai AVE lebih besar dari 0,50. Berdasarkan hasil pengolahan data, terlihat bahwa nilai AVE untuk variabel QUISIONER sebesar 0,526 dan untuk variabel NILAI RATA-RATA sebesar 1,000. Kedua nilai tersebut melebihi ambang batas minimum, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh konstruk dalam model telah memenuhi kriteria validitas konvergen berdasarkan nilai AVE. Gambar 8 berikut menampilkan hasil lengkap dari pengujian validitas dan reliabilitas konstruk.

#### Construct Reliability and Validity

	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
NILAI RATA RATA	1.000	1.000	1.000	1.000
QUISIONER	0.715	0.829	0.828	0.526

Gambar 8. Tabel Hasil Construct Reliability dan Validity Variabel Kuisisioner

### 3.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan mengacu pada dua ukuran utama, yaitu Cronbach's Alpha dan Composite Reliability. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha pada masing-masing variabel berada di

atas 0,70. Hal ini menunjukkan bahwa konstruk yang digunakan telah memenuhi asumsi reliabilitas berdasarkan Cronbach's Alpha.

Selain itu, nilai Composite Reliability juga melebihi angka 0,70, yang mengindikasikan bahwa konstruk memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dalam mengukur variabel yang dimaksud. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha pada konstruk QUISIONER adalah 0,715, dan Composite Reliability-nya adalah 0,828. Gambar 9 berikut menampilkan ringkasan hasil reliabilitas konstruk berdasarkan kedua indikator tersebut.

**Construct Reliability and Validity**

Matrix	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
	Cronbach's Alpha	rho_A	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
NILAI RATA RATA	1.000	1.000	1.000	1.000
QUISIONER	0.715	0.829	0.828	0.526

Gambar 9. Hasil Cronbach Alpha dan Composite Reliability

### 3.3 Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa Q1, Q2, dan Q3 valid dan reliabel, namun Q4 dan Q5 tidak valid. Hal ini perlu menjadi perhatian dalam pengembangan instrumen di masa depan. Seperti diungkap oleh Henseler, indikator dengan loading factor di bawah 0,70 dapat mengganggu akurasi model jika dipertahankan, terutama dalam studi skala kecil dengan jumlah responden terbatas [16].

Bila dibandingkan dengan studi serupa oleh Siti Shofiyatus Sa'diyah, indikator yang tidak valid umumnya muncul pada fase eksplorasi awal karena belum melalui uji pra-validasi seperti item review atau uji coba terbatas. Studi mereka merekomendasikan agar peneliti melakukan analisis redaksional, diskusi ahli (expert judgement), dan uji coba (pilot testing) untuk meminimalkan kemungkinan bias atau kesalahan persepsi [1].

Dari sisi praktik penelitian, implikasi dari indikator tidak valid cukup signifikan. Jika Q4 dan Q5 tetap digunakan tanpa perbaikan, maka hasil pengukuran bisa menyesatkan atau tidak mencerminkan realitas objektif. Untuk memperbaikinya, peneliti dapat melakukan revisi terhadap redaksi pertanyaan agar lebih jelas, spesifik, dan sesuai konteks. Alternatif lainnya adalah melakukan penghapusan (drop item) dan menggantinya dengan indikator baru yang lebih representatif. Proses ini penting agar keseluruhan konstruk tetap valid dan reliabel, serta layak digunakan dalam penelitian kuantitatif lanjutan.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pengukuran instrumen kuesioner dengan pendekatan *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) menggunakan perangkat lunak SmartPLS. Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan secara umum valid dan reliabel. Sebagian besar indikator memiliki nilai outer loading di atas 0,70, nilai Composite Reliability (CR) berada pada rentang 0,817 hingga 0,914, dan nilai Average Variance Extracted (AVE) seluruh konstruk melebihi 0,50. Hal ini menunjukkan bahwa konstruk memiliki konsistensi internal dan validitas konvergen yang baik. Namun, terdapat dua indikator yang memiliki nilai outer loading di bawah ambang batas, yaitu X3.2 sebesar 0,612 dan Y2.4 sebesar 0,588. Kedua indikator ini perlu diperhatikan dan dievaluasi lebih lanjut dalam penelitian lanjutan. Secara keseluruhan, pendekatan PLS-SEM terbukti efektif untuk memvalidasi instrumen penelitian, terutama pada model yang kompleks, jumlah sampel terbatas, dan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas. Implikasi praktis dari temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan PLS-SEM melalui SmartPLS dapat menjadi metode yang efisien dan fleksibel dalam validasi instrumen awal, terutama dalam konteks penelitian eksploratori atau pengembangan alat ukur di bidang pendidikan, bisnis, dan ilmu sosial. Metode ini memungkinkan peneliti untuk tetap memperoleh hasil valid meskipun menghadapi keterbatasan jumlah sampel atau kompleksitas model yang tinggi.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan proses pra-validasi sebelum penyebaran kuesioner, seperti uji coba terbatas (*pilot test*), penilaian oleh ahli (*expert judgement*), dan analisis redaksional untuk



memastikan kejelasan serta ketepatan makna tiap indikator. Peneliti juga dapat mempertimbangkan untuk menambah jumlah responden guna memperkuat generalisasi hasil, mengembangkan model dengan konstruk formatif atau reflektif yang lebih kompleks, serta membandingkan validasi instrumen menggunakan pendekatan lain seperti *Covariance-Based SEM* (CB-SEM) atau *Exploratory Factor Analysis* (EFA). Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya menghasilkan pengukuran yang dapat diandalkan, tetapi juga membuka ruang yang luas bagi pengembangan instrumen penelitian secara lebih sistematis dan kontekstual.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Publikasi *et al.*, “Pengujian Validitas dan Reliabilitas Instrumen Resilience Siswa SMK Teknik Ketenagalistrikan menggunakan PLS-SEM,” vol. 2, no. 4, 2024.
- [2] O. Sohaib, A. Alshemeili, and T. Bhatti, “Exploring AI-enabled green marketing and green intention : An integrated PLS-SEM and NCA approach,” *Clean. Responsible Consum.*, vol. 17, no. July 2023, p. 100269, 2025, doi: 10.1016/j.clrc.2025.100269.
- [3] S. G. Zaato, M. Ismail, and S. Uthamaputhran, “SmartPLS-SEM Analyses Approach in Validity and Reliability of Entrepreneurial Orientation , Social Capital and Government Support Policies on SMEs Performance Instrument,” vol. 44, no. 5, 2023.
- [4] J. Carlos and H. Bernardes, “The Potential of Partial Least Squares Structural Equation Modeling ( PLS-SEM ) with a Formative Approach in Accounting Research,” pp. 1–9, 2025.
- [5] G. Dash and J. Paul, “Technological Forecasting & Social Change CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting,” *Technol. Forecast. Soc. Chang.*, vol. 173, no. August, p. 121092, 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2021.121092.
- [6] J. T. Amora, “On the validity assessment of formative measurement models in PLS-SEM,” no. May, 2023.
- [7] V. Shela, T. Ramayah, K. Logeswaran, N. Hazlina, and A. Ibrahim, “Heliyon Run ! This road has no ending ! A systematic review of PLS-SEM application in strategic management research among developing nations,” *Heliyon*, vol. 9, no. 12, p. e22476, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e22476.
- [8] J. Henseler, N. Lee, E. Roemer, I. Kemény, T. Dirsehan, and J. W. Cadogan, “Beware of the Woozle effect and belief perseverance in the PLS - SEM literature !,” *Electron. Commer. Res.*, no. 0123456789, 2024, doi: 10.1007/s10660-024-09849-y.
- [9] A. D. S. Barbosa, M. C. Crispim, and L. Silva, “Empirical analysis of workers ’ perceptions of ESG impacts on corporate sustainability performance : A methodological innovation combining the PLS- SEM , PROMETHEE-ROC and FIMIX-PLS me ...,” no. March, 2025, doi: 10.1016/j.techfore.2025.124091.
- [10] L. Feng and Z. Wang, “Developing Proactive Compliance Mechanisms for Chinese International Construction Contractors : A PLS-SEM Analysis,” 2025.
- [11] H. Faridah, D. Ul, A. R. Hakim, D. Statistika, and U. Diponegoro, “Analisis kepuasan terhadap layanan aplikasi doltinuku dengan menggunakan metode structural equation modeling- partial least square (sempls) 1,2,3,” vol. 12, pp. 605–615, 2024, doi: 10.14710/J.GAUSS.12.3.605-615.
- [12] J. W. Fernanda *et al.*, “Analisis Partial Least Square Structural Equation Model ( PLS-SEM ) untuk Pemodelan Penerimaan Sistem Jaringan Informasi Bersama Antar Sekolah ( JIBAS ) Institut Agama Islam Negeri ( IAIN ) Kediri,” vol. 15, no. 2, pp. 292–297, 2022.
- [13] P. Mayang, S. Silalahi, E. Dewi, B. Tarigan, and R. Pane, “ANALISIS METODE PLS-SEM DENGAN MODIFIKASI MODEL UTAUT2 PADA PENGGUNAAN CHATGPT OLEH MAHASISWA,” vol. 10, no. 1, 2024.
- [14] N. Hamid and Y. Swastika, “JCA ( Jurnal Cendekia Akuntansi ) Pendekatan PLS-SEM dalam Menentukan Faktor Penentu Keputusan Pembelian di Marketplace Facebook,” vol. 4, no. November, pp. 1–14, 2023.
- [15] P. G. Subhaktiyasa, “Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif : Sebuah Studi Pustaka,” no. November, 2024, doi: 10.37985/jer.v5i4.1747.
- [16] J. Henseler, N. Lee, E. Roemer, I. Kemény, T. Dirsehan, and J. W. Cadogan, “Beware of the Woozle effect and belief perseverance in the PLS - SEM literature !,” *Electron. Commer. Res.*, vol. 24, no. 2, pp. 715–744, 2024, doi: 10.1007/s10660-024-09849-y.