

**ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG
TERHADAP KUALITAS WEBSITE *VIRTUAL CLASS* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *PARTIAL LEAST SQUARES-
STRUCTURAL EQUATION MODELING***

(Skripsi)

Oleh

**RIKA PANGGABEAN
1817031023**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

STUDENT SATISFACTION ANALYSIS OF LAMPUNG UNIVERSITY ON VIRTUAL CLASS WEBSITE QUALITY USING PARTIAL LEAST SQUARES-STRUCTURAL EQUATION MODELING

By

RIKA PANGGABEAN

Virtual Class is a system that is relied upon in the world of education and is used as a benchmark for the quality of service of a university. With virtual class, teaching and learning activities between lecturers and students during the Covid-19 pandemic are very helpful. The level of satisfaction is one of the phenomena that cannot be observed directly. The quality of the virtual class has an effect on student satisfaction at the University of Lampung. This activity provides an important role and great benefits to improve the quality of virtual class. However, with the limited number of samples from the student population of the University of Lampung which resulted in an abnormal distribution of data, thus utilizing the bootstrap method that applies in PLS-SEM. In this study, an analysis of student satisfaction with the quality of virtual class will be carried out using the PLS-SEM (Partial Least Square Structural Equation Modeling) method. The results obtained to analyze in more detail the effect of latent exogenous variables (system quality, information quality, interaction quality, service quality) on endogenous variables (student satisfaction). This study obtained an R^2 value of 78%.

Kata Kunci: *Virtual Class*, Tingkat kepuasan, *bootstrap*, PLS-SEM.

ABSTRAK

ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG TERHADAP KUALITAS WEBSITE *VIRTUAL CLASS* DENGAN MENGUNAKAN METODE *PARTIAL LEAST SQUARES- STRUCTURAL EQUATION MODELING*

Oleh

RIKA PANGGABEAN

Virtual *Class* merupakan suatu sistem yang diandalkan dalam dunia pendidikan dan digunakan sebagai tolak ukur terhadap kualitas pelayanan suatu perguruan tinggi. Dengan adanya virtual *class* kegiatan belajar mengajar antara dosen dan mahasiswa di masa pandemi Covid-19 menjadi sangat terbantu. Tingkat kepuasan merupakan salah satu fenomena yang tidak dapat diamati secara langsung. Kualitas virtual *class* berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa di Universitas Lampung. Kegiatan ini memberikan peranan penting dan manfaat yang besar untuk meningkatkan kualitas virtual *class*. Tapi dengan terbatasnya jumlah sampel dari populasi mahasiswa Universitas Lampung yang berdampak dengan penyebaran data yang tidak normal, sehingga memanfaatkan metode *bootstrap* yang berlaku dalam PLS-SEM. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis kepuasan mahasiswa terhadap kualitas virtual *class* menggunakan metode PLS-SEM (*Partial Least Square Structural Equation Modeling*). Hasil yang diperoleh digunakan untuk menganalisis lebih detail pengaruh variabel laten eksogen (kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas interaksi, kualitas pelayanan) terhadap variabel endogen (kepuasan mahasiswa). Penelitian ini memperoleh nilai R^2 sebesar 78%.

Kata Kunci: Virtual *Class*, Tingkat kepuasan, *bootstrap*, PLS-SEM.

**ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA UNIVERSITAS LAMPUNG
TERHADAP KUALITAS WEBSITE *VIRTUAL CLASS* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *PARTIAL LEAST SQUARES-
STRUCTURAL EQUATION MODELING***

**Oleh
RIKA PANGGABEAN**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA MATEMATIKA**

Pada

**Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

Judul Skripsi

**: ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA
UNIVERSITAS LAMPUNG TERHADAP
KUALITAS WEBSITE *VIRTUAL CLASS*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*PARTIAL LEAST SQUARES-
STRUCTURAL EQUATION MODELING***

Nama Mahasiswa

: Rika Panggabean

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1817031023

Program Studi

: Matematika

Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

Drs. Eri Setiawan, M.Si.

NIP. 19581101 198803 1 002

Dr. Notiragayu, S.Si., M.Si.

NIP. 19731109 200012 2 001

2. Ketua Jurusan Matematika

Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.

NIP. 19740316 200501 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Drs. Eri Setiawan, M.Si.



Sekretaris

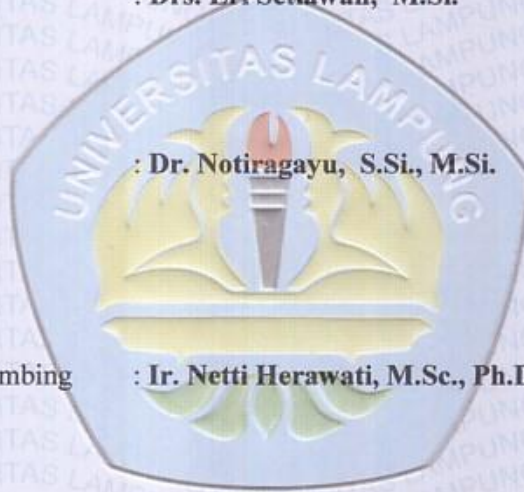
: Dr. Notiragayu, S.Si., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Ir. Netti Herawati, M.Sc., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Supto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.

NIP. 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Desember 2022

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Rika Panggabean
Nomor Pokok Mahasiswa : 1817031023
Jurusan : Matematika
Judul Skripsi : **ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA
UNIVERSITAS LAMPUNG TERHADAP
KUALITAS WEBSITE *VIRTUAL CLASS*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*PARTIAL LEAST SQUARES-
STRUCTURAL EQUATION MODELING***

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 13 Desember 2022

Penulis,



10000
METERAI
TEMPEL
F98D1AKX171096605

Rika Panggabean

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Rika Panggabean, lahir di Suka Bhakti pada tanggal 9 Februari 2000. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, pasangan Bapak Kardi Panggabean dan Ibu Estaria Manalu.

Menempuh Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) pada tahun 2004-2006, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 01 Suka Bhakti 2006-2012, kemudian bersekolah di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gedungaji Baru pada tahun 2012-2015, dan bersekolah di Sekolah Menengah Atas (SMA) Fransiskus Bandar Lampung pada tahun 2015-2018.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif di organisasi kampus, seperti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) FMIPA HIMATIKA sebagai anggota Bidang Minat dan Bakat pada tahun 2019 dan juga sebagai anggota divisi acara pada UKM POMMIPA pada tahun 2019. Pada tahun 2021, penulis melakukan Kerja Praktik di (LPMP) Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Provinsi Lampung dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata dari Rumah sebagai salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat di Desa Mesir Dwi Jaya, Kecamatan Gedungaji Baru, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung.

PERSEMBAHAN

Puji Tuhan, terimakasih kepada Bapa Tuhan Yesus Kristus sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Oleh karena itu, dengan rasa syukur dan bahagia saya persembahkan rasa terimakasih saya kepada :

Bapak Kardi Panggabea dan Ibu Estaria Manalu

Terima kasih kepada kedua orang tuaku atas segala pengorbanan, motivasi, doa dan nasihat kalian serta dukungannya selama ini. Terimakasih telah memberikan pelajaran berharga kepada borumu ini tentang makna perjalanan hidup yang sebenarnya sehingga kelak bisa menjadi orang yang bermanfaat bagi semua orang.

Dosen Pembimbing dan Pembahas

Terima kasih kepada dosen pembimbing dan pembahas yang sudah sangat membantu, memberikan motivasi, memberikan arahan serta ilmu yang berharga.

Sahabat-sahabatku

Terimakasih kepada semua orang-orang baik yang telah memberikan pengalaman, semangat, motivasinya, serta doa-doanya dan senantiasa memberikan dukungan dalam hal apapun

Almamater Tercinta Universitas Lampung

KATA INSPIRASI

“Demikianlah hendaknya terangmu bercahaya di depan orang supaya mereka melihat perbuatanmu yang baik dan memuliakan Bapamu yang di sorga.”

(Matius 5:16)

“Kamu akan Kuberikan hati yang baru, dan roh yang baru di dalam batinmu dan Aku akan menjauhkan dari tubuhmu hati yang keras dan kuberikan hati yang taat.”

(Yehezkiel 36:26)

“Lakukan pekerjaanmu dengan tenang dan fokus, di luar sana banyak yang menghambat pekerjaanmu melalui pikiran dan hatimu, jangan sampai terditraksi. Biarkan mereka menikamti jalan hidupnya masing-masing, namun kamu diri sendiri harus tetap teguh dalam value diri kamu. Jadi banyak-banyakah bersyukur dan selalu rendah hati sampai kapanpun dan di manapun. Waktu tidak bisa diputar balik, semua moment jadikanlah pembelajaran, maupun baik ataupun kurang baik. Jagan rendah diri, tetap semangat serahkan semua kepada Tuhan, sebab Dia baik. Tidak ada yang mustahil bagi Tuhan. Jika Tuhan yang sudah memulai, Tuhan juga yang memberkati untuk mengakhirinya, amin.”

(Rika Panggabean)

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas segala nikmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kepuasan Mahasiswa Universitas Lampung terhadap Kualitas *Virtual Class* Dengan Menggunakan Metode *Partial Least Square Structural Equation Modeling*”. Penulisan skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Eri Setiawan, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa membimbing, memberi masukan serta saran serta mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Notiragayu, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, serta saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Ir. Netti Herawati, M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Prof. Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa perkuliahan.
5. Bapak Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
7. Kedua Orang Tuaku, Bapak Muhammad Kardi Panggabean dan Ibu Estaria Manalu yang selalu memberikan motivasi serta dukungannya.
8. Seluruh dosen, staf, karyawan Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

9. Keluarga sekalian yang selalu memberikan semangat kepada penulis serta doa-doanya.
10. Teman-teman kosanku Inka, Wayan, Oktin, Rendi, Febi, Nurlela, Anis, dan Nurlela yang selalu memberikan bantuan, memberikan cerita serta memberikan semangat dalam hal apapun.
11. Orang-orang baik yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah menjadi teman terbaik penulis yang selalu memberikan semangat dan menemani penulis dalam keadaan apapun serta telah memberikan pengalaman dan banyak cerita selama masa perkuliahan.
12. Semua teman-teman sejurusan matematika 2018 dan teman kelas A yang telah membantu serta memberikan semangat kepada penulis.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan serta saran untuk dijadikan pelajaran kedepannya.

Bandar Lampung, 13 Desember 2022

Penulis,

Rika Panggabean

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Uji Validitas dan Reliabilitas	6
2.1.1 Uji Validitas	6
2.1.2 Uji Reliabilitas	7
2.2 <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	8
2.3 Variabel dalam SEM	9
2.3.1 Variabel Laten.....	9
2.3.2 Variabel Teramati	10
2.4 Model dalam SEM	11
2.4.1 Model Struktural	11
2.4.2 Model Pengukuran	12
2.5 Metode <i>Partial Least Square</i> (PLS)	14
2.6 Langkah-langkah PLS-SEM.....	15
2.6.1 Spesifikasi Model PLS.....	16
2.6.2 Estimasi Parameter PLS.....	17
2.6.3 Evaluasi Model	17
2.7 <i>Resampling Bootstrap</i>	20
2.8 Uji Hipotesis	21
III. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Data Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 <i>Pre-Processing</i> Data	27
4.1.1 Uji Validitas	27

4.1.2 Uji Reliabilitas	28
4.2 Merancang Persamaan pada Model Struktural dan Pengukuran	29
4.3 Konstruksi Diagram Jalur	31
4.4 Estimasi Parameter dengan metode <i>Partial Least Square</i> (PLS).....	31
4.4.1 Estimasi Parameter Model Pengukuran.....	32
4.4.2 Estimasi Parameter Model	34
4.5 Evaluasi Model	34
4.5.1 Evaluasi Model Pengukuran	35
4.5.2 Evaluasi Model Struktural	40
4.6 Pengujian Hipotesis (<i>Resampling Bootstrap</i>).....	41
4.6.1 Pengujian Hipotesis Model Pengukuran.....	41
4.6.2 Pengujian Hipotesis Model Struktural.....	42
V. KESIMPULAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Sampel Per Fakultas	23
2. Operasional Variabel Penelitian	24
3. Tingkat Skala Likert	25
4. Hasil Uji Validitas	28
5. Hasil Uji Reliabilitas.....	29
6. Nilai Faktor <i>Loading</i> setiap Indikator.....	35
7. Nilai <i>Cross Loading</i> pada setiap Indikator	37
8. Nilai <i>Average Variance Extracted</i>	38
9. Nilai <i>Composite Reliability</i> dan <i>Cronbach's Alpha</i>	39
10. Nilai <i>R-Square</i>	40
11. Nilai <i>t-statistic</i>	42
12. Hasil Analisis <i>Bootstrap</i> Model Struktural.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Variabel Eksogen dan Endogen	10
2. Variabel Indikator	10
3. Contoh Model Pengukuran dalam PLS	16
4. Model Persamaan Struktural Kepuasan Mahasiswa Terhadap V-Class	25
5. Model Jalur Awal	31
6. Diagram Jalur yang Telah Diestimasi	32
7. Diagram jalur setelah memenuhi validitas konvergen	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

SEM (*Structural Equation Modeling*) merupakan generasi kedua analisis multivariat yang memiliki kemampuan untuk melakukan analisis jalur dengan variabel laten. SEM memiliki kemampuan yang baik untuk membuat model struktural dan model pengukuran. SEM mampu menganalisis lebih dalam setiap kuesioner dalam instrumen variabel penelitian. Elemen instrumental pada analisis SEM disebut sebagai variabel laten (variabel yang tidak dapat diukur secara langsung). SEM memiliki dua pendekatan, yakni pendekatan berbasis kovarians (CB-SEM) dan pendekatan berbasis varians atau PLS (Ghozali, 2014).

Di era Revolusi Industri 4.0 keberadaan manusia saat ini semua berkaitan erat dengan teknologi informasi. Terlebih di masa pandemi Covid-19 kebutuhan manusia akan informasi semakin besar. Oleh karena itu, dapat dilakukan pemanfaatan teknologi informasi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam menerima informasi dari berbagai belahan dunia. Salah satu hasil dari pemanfaatan teknologi informasi adalah lahirnya layanan penghasil informasi seperti website. Dalam dunia pendidikan, teknologi informasi digunakan untuk memberikan layanan, terutama kepada mahasiswa. Layanan *online* bagi mahasiswa IT dapat menghemat waktu dibandingkan dengan layanan manual karena kualitas informasi yang diberikan justru lebih mudah, cepat dan tersedia di mana saja.

Universitas Lampung merupakan perguruan tinggi yang menggunakan teknologi informasi untuk memberikan layanan informasi melalui media online yaitu website. Khusus di bidang akademik, pihaknya menawarkan layanan online bernama V-Class (*Virtual Class*). Dengan sistem ini dapat melakukan pembelajaran secara *online*, seperti mengunggah tugas, jawaban, video pembelajaran, diskusi pembelajaran, evaluasi pembelajaran, jadwal pembelajar, dan lain-lain.

V-Class ialah sesuatu yang bisa diandalkan di dunia pendidikan. Sistem ini menjadi salah satu tolok ukur kualitas pelayanan di perguruan tinggi. Saat ini alternatif pembelajaran sudah mulai merata menerapkan website. Hal ini disebabkan karena pembelajaran tidak lagi bergantung oleh ruang dan waktu. Walaupun V-Class tidak seutuhnya dapat menggantikan perkuliahan konvensional karena mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam layanannya. Namun dalam hal ini V-Class diharapkan menjadi penunjang proses pembelajaran di kelas secara konvensional (Sohibun & Ade, 2017).

Penelitian mengenai V-Class pernah dilakukan oleh Yulistia, dkk (2021). Dalam penelitian tersebut bertujuan untuk menumbuhkan indepedensi belajar mahasiswa pada pembelajaran daring saat pandemik Covid-19 pada Mata Kuliah Bahasa Inggris Anak Usia Dini di FKIP Universitas Lampung dengan memanfaatkan LSM V-Class. Dimana LSM V-Class menjadi solusi yang positif dalam menumbuhkan indepedensi belajar mahasiswa pada pembelajaran daring. Kemudian ada juga penelitian Rhomdani (2016). Penelitian tersebut membahas tentang kemandirian belajar mahasiswa Matematika pada pembelajaran daring saat masa pandemik Covid-19 di Universitas Jember dengan berbasis Web yakni *moodle* dan *wordpress*. Dimana dalam penelitian tersebut dengan menggunakan *moodle* dan *wordpress* dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan kemandirian belajar yang dinamis, interaktif dan praktis. Berhubungan dengan website dapat menjadi salah satu solusi alternatif untuk meningkatkan kemandirian belajar ketika belajar secara daring, Universitas Lampung menerapkan website yang berbasis TIK atau dengan sistem *e-learning*. Dalam

sistem informasi untuk mengukur kualitas website dapat dilakukan dengan metode Webqual yang ditata mengikuti penelitian pada empat area, yakni kualitas informasi, interaksi, layanan, dan sistem.

Ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan kepuasan pengguna website menggunakan metode Webqual dengan analisis *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), yaitu riset Sauddin, dkk. (2021) mengenai kepuasan mahasiswa UIN Alauddin Makassar pada kualitas website sistem informasi akademik. Dalam penelitian tersebut semua variabel laten memiliki pengaruh terhadap kepuasan pengguna dan seluruh indikatornya signifikan terhadap variabel laten, dimana variabel laten yang paling berpengaruh adalah dimensi informasi. Kemudian penelitian selanjutnya adalah penelitian Effendy, dkk.(2021) mengenai kualitas website pusat informasi serta koordinasi Covid-19 (Pikobar) pada kegemaran pengguna. Berdasarkan penelitian tersebut semua variabel laten dan indikatornya dalam penelitian memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kepuasan pengguna, dimana variabel laten yang paling berpengaruh adalah dimensi interaksi layanan. Dalam penelitian dengan menggunakan analisis PLS-SEM dimana hubungan kausal terjadi antara variabel-variabel laten.

PLS-SEM merupakan pendekatan analisis SEM berbasis varian. PLS-SEM cenderung lebih fleksibel dibandingkan dengan CB-SEM karena dapat menggunakan data yang tidak berdistribusi normal, data dengan ukuran sampel yang kecil, tidak didasarkan pada banyak asumsi, dan optimal untuk ketepatan prediksi. Jika jumlah variabel yang terlalu besar, dalam hal ini jumlah variabel lebih banyak dari pengamatan, maka akan diperoleh model yang sesuai dengan data sampel tetapi tidak dapat memprediksi data baru. Di mana ini disebut fenomena *overfitting*, di mana terdapat banyak faktor yang tampak tetapi sedikit faktor laten yang paling dapat menjelaskan variasi respons. Jadi, PLS ada untuk mengekstraksi faktor laten yang menjelaskan sebanyak mungkin variasi dalam faktor manifes saat memodelkan respons. Sehingga PLS-SEM dapat dijadikan alternatif dalam menganalisis suatu fenomena yang sulit diukur.

Dalam PLS-SEM berlaku metode *bootstrap* karena mengizinkan data tidak berdistribusi normal. *Bootstrap* merupakan metode statistik nonparametrik yang digunakan sebagai alat untuk mengurangi ketidakandalan dan penyalahgunaan yang terkait dengan distribusi normal. Pada metode bootstrap, data bayangan dibuat menggunakan informasi dari data asli, dengan mempertimbangkan karakteristik data asli, dengan data bayangan memiliki sifat yang sangat mirip dengan data aslinya. Pada metode bootstrap, pengambilan sampel dilakukan dengan mengembalikan data sampel (*resampling with replacement*) (Sholiha & Salamah, 2015)

Tingkat kepuasan merupakan salah satu fenomena yang sulit diukur karena bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Dari riset sebelumnya, metode PLS-SEM menjadi metode yang berhasil dalam menganalisis kepuasan pengguna. Terlebih dengan terbatasnya pertemuan secara langsung di masa pandemi Covid-19 yang mengakibatkan V-Class menjadi alternatif yang diandalkan dalam pembelajaran daring sehingga ukuran sampel yang diperoleh cenderung sedikit sedangkan indikator yang digunakan cukup banyak. Maka dalam penelitian ini, peneliti tertarik untuk menganalisis sejauh mana fasilitas V-Class yang dikembangkan dan yang telah digunakan oleh Universitas Lampung dapat memenuhi harapan atau kepuasan mahasiswa menggunakan PLS-SEM. PLS-SEM lebih efektif untuk diterapkan karena lebih detail menganalisis pengaruh masing-masing indikatornya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pada mahasiswa angkatan 2019 di Universitas Lampung untuk menganalisis indikator yang mempengaruhi kepuasan pengguna terhadap V-Class menggunakan metode PLS-SEM.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh indikator-indikator, menganalisis variabel-variabel laten yang berpengaruh terhadap kepuasan pengguna V-Class, memperoleh persamaan struktural variabel yang mempengaruhi kepuasan pengguna V-Class, dan mengetahui kepuasan mahasiswa sebagai pengguna V-Class.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. memperdalam wawasan dalam mengaplikasikan metode *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM)
2. Untuk dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa terhadap kualitas V-Class
3. Sebagai referensi untuk pihak-pihak yang melaksanakan penelitian terhadap beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap kualitas V-Class.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

Alat yang dipakai dalam pengumpulan informasi atau mengukur unsur-unsur suatu variabel dalam penelitian disebut instrumen penelitian. Agar dapat informasi dan kesimpulan yang dapat dipercaya sesuai dengan keadaan sebenarnya, diperlukan instrumen yang valid dan konsisten serta akurat (reliable) yang sesuai untuk menghasilkan data penelitian. Dalam instrumen penelitian yang valid dan konsisten serta reliabel dilakukan melalui uji validitas dan uji reliabilitas (Yusup, 2018).

2.1.1 Uji Validitas

Menurut Arikunto (2010), validitas adalah suatu alat ukur yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan pertanyaan- pertanyaan pada suatu kuisioner. Pertanyaan- pertanyaan pada suatu kuisioner atau yang disebut instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Pengujian validitas konstruksi dilakukan dengan analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan rumus *Pearson Product Moment*, yakni adalah sebagai berikut:

$$r_{hitung} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (2.1)$$

dengan:

r_{hitung} = Koefisien korelasi person

N = Jumlah responden

$\sum X$ = Jumlah skor item variabel X

$\sum Y$ = Jumlah skor item variabel Y

Selanjutnya angka korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan angka kritik tabel korelasi nilai r_{tabel} . Apabila r_{hitung} nilainya di atas angka taraf nyata 5 % maka pernyataan tersebut valid, dan sebaliknya apabila r_{hitung} nilainya dibawah angka taraf nyata 5% maka pernyataan tersebut tidak valid.

2.1.2 Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2010), reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Dalam mencari reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut:

$$r_{ii} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (2.2)$$

dengan :

r_{ii} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians butir

s_t^2 = Varians total

Ketika koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* telah dihitung (r_{ii}), nilainya kemudian dibandingkan kriteria koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* untuk instrumen yang reliable. Bila nilai r_{ii} ini dikonsultasikan dengan $r_{pearson}$,

terlihat lebih kecil dari r_{tabel} . Dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut tidak dapat diandalkan. Pada saat pengujian reliabilitas peneliti memakai *software* SPSS dan mengecek nilai *Cronbach's Alpha* harus lebih dari 0,7 maka dapat dikatakan reliable (Yusup, 2018).

2.2 *Structural Equation Modeling (SEM)*

Structural Equation Modeling (SEM) ialah metode statistik multivariat merupakan gabungan antara analisis faktor dengan regresi (analisis korelasi) yang mempunyai tujuan dalam pengujian hubungan antar variabel model, baik antara indikator dengan konstruk atau hubungan antar konstruk (Sain, 2016).

Menurut Wijanto (2008), SEM memiliki peran ganda antara lain sistem persamaan simultan, analisis kausal linier, analisis jalur, analisis struktur kovarians, dan pemodelan persamaan struktural. Namun, ada beberapa hal yang membedakan SEM dengan regresi biasa atau teknik multivariat lainnya, karena SEM membutuhkan lebih dari sekedar alat statistik berdasarkan regresi biasa dan analisis varians. Ada dua model dalam SEM, kedua model memiliki sifat yang berbeda dari regresi standar. Regresi biasa hanya menentukan hubungan acak antara variabel yang diamati. Dalam model variabel laten SEM, kausalitas terjadi antara variabel yang tidak diamati atau variabel laten.

SEM memiliki karakteristik sebagai teknik analisis yang bersifat konfirmasi daripada penjelasan. SEM dipakai dalam menentukan apakah model tertentu valid atau tidak, bukan sesuai atau tidaknya model tertentu (Sarwono, 2010).

Ada beberapa alasan yang menjadi dasar untuk menggunakan SEM (Putlely, *et al.*, 2021)

1. SEM mampu menilai hubungan antar variabel yang bersifat *multiple relationship*. Hubungan terbentuk pada model struktural (hubungan antara konstruk terikat dan bebas).
2. SEM mampu menggambarkan hubungan antara konstruk laten dengan variabel manifes atau indikator.

2.3 Variabel dalam SEM

Menurut Wijanto (2008), Pada SEM ada dua jenis variabel yakni variabel laten (*Latent Variable*) serta variabel teramati (*Observed* atau *Measured* atau *Manifest Variable*).

2.3.1 Variabel Laten

Menurut Wijanto (2008), variabel laten ialah konsep abstrak yang bisa diamati secara tidak sempurna dan tidak langsung melalui pengaruhnya terhadap variabel yang diamati. Dalam SEM, variabel sentral yang terlibat adalah variabel laten. Variabel laten dalam SEM terbagi menjadi dua jenis variabel laten yaitu eksogen dan endogen. Variabel eksogen merupakan variabel bebas dalam semua persamaan dalam model. Meskipun variabel endogen adalah variabel dependen setidaknya dalam satu model persamaan.

Notasi matematik untuk variabel laten eksogen dilambangkan dengan huruf Yunani ξ (ksi) dan endogen dilambangkan η (eta). Simbol untuk diagram jalur variabel laten ialah elips atau lingkaran. Sementara itu simbol kausalitas ialah anak panah (Sain, 2016).



Gambar 1. Variabel Eksogen dan Endogen

2.3.2 Variabel Teramati

Variabel teramati atau disebut juga variabel terukur ialah variabel yang diukur secara empiris atau bisa diamati dan dikatakan sebagai indikator, merupakan efek atau ukuran dari variabel laten (Sain, 2016). Variabel teramati yang terkait atau pengaruh variabel laten eksogen (ξ) ditunjukkan dengan notasi matematika label X, sementara yang terkait variabel laten endogen (η) ditunjukkan dengan label Y. Bujur sangkar atau empat persegi panjang merupakan simbol diagram lintasan pada variabel teramati.



Gambar 2. Variabel Indikator

2.4 Model dalam SEM

Menurut Wijanto (2008), di dalam SEM terdapat dua jenis model, yakni model struktural dan pengukuran.

2.4.1 Model Struktural

Menurut Wijanto (2008), model struktural menggambarkan hubungan antar variabel laten. Hubungan antar variabel laten mirip dengan persamaan regresi linier antar variabel laten. Beberapa persamaan regresi linier ini membentuk persamaan variabel laten simultan. Parameter yang menyatakan regresi variabel laten eksogen ditunjukkan dengan huruf Yunani γ (*gamma*), sementara untuk regresi variabel laten endogen ditunjukkan dengan β (*beta*), dan matriks kovarians variabel-variabel laten eksogen ditunjukkan dengan Φ (*phi*). Secara umum model persamaan struktural diartikan:

Misalkan vektor acak $\boldsymbol{\eta}^T = (\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_m)$ dan $\boldsymbol{\xi}^T = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ berturut-turut ialah variabel laten endogen serta eksogen membentuk persamaan simultan yang saling terikat sistem hubungan persamaan linear:

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \mathbf{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \quad (2.3)$$

$\mathbf{B}$ dan $\mathbf{\Gamma}$ adalah matriks koefisien dan $\boldsymbol{\zeta} = (\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_m)$ ialah vektor kesalahan dalam persamaan struktural. Elemen $\mathbf{B}$ merepresentasikan efek variabel $\boldsymbol{\eta}$ terhadap variabel $\boldsymbol{\eta}$ lainnya, dan elemen $\mathbf{\Gamma}$ merepresentasikan efek langsung variabel $\boldsymbol{\xi}$ terhadap variabel $\boldsymbol{\eta}$. Misalkan $\boldsymbol{\xi}$ bahwa tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\zeta}$ dan $(\mathbf{I} - \mathbf{B})$ ialah nonsingular.

Bentuk model struktural dihasilkan dari uraian:

$$\begin{aligned}
 \boldsymbol{\eta} &= \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\
 \boldsymbol{\eta} - \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} &= \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\
 (\mathbf{I} - \mathbf{B})\boldsymbol{\eta} &= \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\
 \boldsymbol{\eta} &= (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1} (\boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}) \quad (2.4)
 \end{aligned}$$

dengan:

$\mathbf{B}$: matriks koefisien variabel laten endogen dengan dimensi $m \times m$

$\boldsymbol{\Gamma}$: matriks koefisien variabel laten eksogen dengan dimensi $m \times n$

$\boldsymbol{\eta}$: vektor variabel laten endogen dengan dimensi $m \times 1$

$\boldsymbol{\xi}$: vektor variabel laten eksogen dengan dimensi $n \times 1$

$\boldsymbol{\zeta}$: vektor sisaan acak hubungan antara $\boldsymbol{\eta}$ dan $\boldsymbol{\xi}$ dengan dimensi $m \times 1$

dengan asumsi $E(\boldsymbol{\eta}) = 0$, $E(\boldsymbol{\xi}) = 0$, $E(\boldsymbol{\zeta}) = 0$; $\boldsymbol{\zeta}$ tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\xi}$.

2.4.2 Model Pengukuran

Menurut Wijanto (2008), model pengukuran dipakai dalam pendugaan hubungan antar variabel laten dengan variabel yang diamati. Setiap variabel laten dimodelkan sebagai faktor yang didasari variabel observasi terkait. *Factor loadings* yang menghubungkan variabel laten dengan variabel teramati dilambangkan huruf Yunani λ (*lambda*). dalam model variabel laten terdapat hubungan kausal (sebab-akibat) antara variabel tidak teramati atau variabel laten. Parameter persamaan model pengukuran menjadi *factor loadings* dari variabel laten indikator atau hubungan kausal (sebab-akibat) simultan variabel, memberi informasi tentang *factor loadings* dan kesalahan pengukuran.

Vektor acak $\boldsymbol{\eta}$ dan $\boldsymbol{\xi}$ tidak diukur secara langsung tetapi dengan indikatornya yakni variabel $\mathbf{Y}^T = (y_1, y_2, \dots, y_p)$ dan $\mathbf{X}^T = (x_1, x_2, \dots, x_q)$ yang diukur dengan model pengukuran:

$$\mathbf{X} = \boldsymbol{\Lambda}_X \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta} \quad (2.5)$$

$$\mathbf{Y} = \boldsymbol{\Lambda}_Y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (2.6)$$

dimana:

$\mathbf{X}$: vektor variabel indikator dari variabel eksogen dengan dimensi $q \times 1$

$\mathbf{Y}$: vektor variabel indikator dari variabel endogen dengan dimensi $p \times 1$

$\boldsymbol{\delta}$: vektor galat model pengukuran dari $\mathbf{X}$ dengan dimensi $q \times 1$

$\boldsymbol{\varepsilon}$: vektor galat model pengukuran dari $\mathbf{Y}$ dengan dimensi $p \times 1$

$\boldsymbol{\Lambda}_X$: matriks koefisien yang menunjukkan hubungan antara $\mathbf{X}$ dan $\boldsymbol{\xi}$
dengan dimensi $q \times n$

$\boldsymbol{\Lambda}_Y$: matriks koefisien yang menunjukkan hubungan antara $\mathbf{Y}$ dan $\boldsymbol{\eta}$
dengan dimensi $p \times m$

dengan asumsi bahwa $E(\boldsymbol{\eta}) = 0$, $E(\boldsymbol{\xi}) = 0$, $E(\boldsymbol{\varepsilon}) = 0$, $E(\boldsymbol{\delta}) = 0$; $\boldsymbol{\varepsilon}$ tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\eta}$, $\boldsymbol{\xi}$, dan $\boldsymbol{\delta}$; $\boldsymbol{\delta}$ tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\eta}$, $\boldsymbol{\xi}$, dan $\boldsymbol{\varepsilon}$.

2.5 Metode *Partial Least Square* (PLS)

Metode estimasi dalam penelitian ini yakni *Partial Least Square* (PLS). Pertama kali dikembangkan oleh Herman Wold tahun 1966, PLS dikenal sebagai *Nonlinear Iterative Partial Least Square* (NIPALS) kerana berfokus pada pemaksimalan variabel eksogen (X) dalam penjelasan varians variabel endogen (Y). PLS bisa dipakai dalam membuat prediksi, yakni mengklarifikasi apakah ada tidaknya hubungan antar variabel laten juga untuk mengkonfirmasi teori. SEM bersifat konfirmasi teori yakni dengan metode *Covariance-based Structural Equation Modeling* (CB-SEM), selalu membutuhkan asumsi yang berbeda seperti teori yang mendukung, jumlah sampel yang besar serta data berdistribusi normal. Namun hal ini berbeda dengan metode PLS.

Menurut Ghozali (2014), metode PLS merupakan analisis yang *powerfull* karena pendugaan parameter pada PLS tidak mengasumsikan data berdistribusi normal multivariat serta tidak masalah dalam multikolinieritas antar variabel eksogen.

Menurut Jogyanto (2011), Analisis *Partial Least Squares* (PLS) ialah metode statistik multivariat yang membandingkan antara beberapa variabel dependen dan beberapa variabel independen. Selain itu, PLS adalah metode statistik SEM variabel yang dirancang untuk menyelesaikan regresi berganda ketika data memiliki masalah khusus, seperti ukuran sampel penelitian yang kecil, data yang hilang (*missing value*) serta multikolinieritas. PLS juga disebut *soft modeling* melonggarkan asumsi regresi OLS yang ketat, seperti kurangnya multikolinieritas antar variabel independen.

Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan metode analisis, antara lain *Partial Least Squares Structural Equational Modeling* (PLS-SEM). Menurut Jogiyanto (2011), kelebihan PLS yakni:

1. Dapat membuat model kelompok yakni memodelkan variabel dependen dan variabel independen.
2. Dapat mengatasi masalah multikolinieritas antar variabel bebas.
3. Hasil tetap kuat (robust), meskipun dengan data yang tidak normal dan hilang (missing value).
4. Mewujudkan variabel laten bebas langsung dari entri *cross-product* yang berisi variabel laten dependen sebagai prediktor.
5. Mampu dipakai dalam struktur reflektif dan formatif.
6. Mampu dipakai dalam sampel kecil.
7. Tidak memerlukan data terdistribusi normal.
8. Mampu dipakai untuk data dengan jenis skala berbeda, yakni data nominal, ordinal, dan kontinu.

Adapun kelemahan PLS yakni:

1. Sulit untuk menginterpretasikan pemuatan variabel laten independen ketika mereka didasarkan pada hubungan produk silang yang tidak ada (seperti dalam teknik analisis faktor berdasarkan korelasi antara variabel independen manifes).
2. Properti yang tidak diketahui dari estimasi distribusi tidak memberikan nilai yang signifikan kecuali dilakukan proses bootstrap.
3. Terbatas dalam menguji model estimasi statistik.

2.6 Langkah-langkah PLS-SEM

Menurut Ghazali (2014), ada beberapa tahapan yang harus diperhatikan dalam melakukan analisis PLS-SEM.

2.6.1 Spesifikasi Model PLS

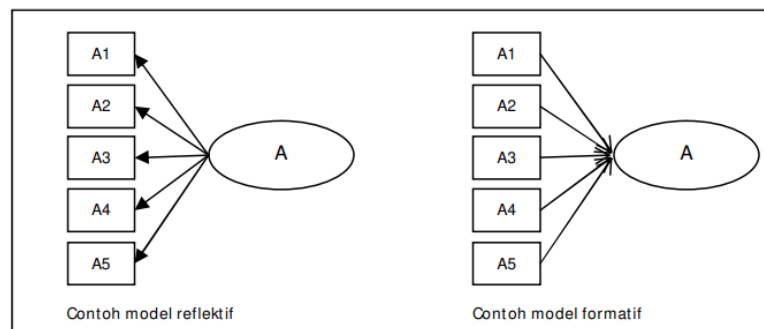
Dua model analisis jalur pada PLS, yakni model internal (*inner model*) yang mendefinisikan hubungan antara variabel laten dan model eksternal (*outer model*) yang mendefinisikan hubungan antara variabel laten dan variabel manifes.

a. Model Struktural (*Inner Model*)

Menurut Ghozali (2014), *Inner Model* menggambarkan hubungan antar variabel laten berdasarkan isi teori., juga disebut hubungan internal atau model struktural.

b. Model Pengukuran (*Outer Model*)

Menurut Ghozali (2014), *outer model* didefinisikan sedemikian rupa sehingga setiap indikator terkait dengan variabel latennya. Model eksternal memiliki dua model, yaitu model indikator reflektif dan model indikator bentuk. Model reflektif sering disebut sebagai model faktor utama, artinya variabel mempengaruhi variabel manifes. Arah panah dimulai dari variabel laten ke indikator. Dalam model indikator bentuk, variabel indikator atau variabel manifes diasumsikan mempengaruhi variabel laten. Arah panah atau arah kausalitas bergerak dari variabel manifes ke variabel laten.



Gambar 3. Contoh Model Pengukuran dalam PLS

2.6.2 Estimasi Parameter PLS

Menurut Ghazali (2014), estimasi parameter dipakai dengan PLS dikategorikan menjadi tiga, yakni:

1. Estimasi bobot (*weight estimate*) digunakan dalam membuat skor pada variabel laten.
2. Estimasi jalur (*path estimate*) digunakan untuk menetapkan hubungan antara variabel laten (koefisien jalur) serta antara variabel laten dengan indikatornya.
3. Estimasi rata-rata (*means*) serta tempat parameter yang merupakan nilai konstanta regresi dari variabel indikator serta laten.

Estimasi parameter model persamaan struktural dengan pendekatan *partial least square* (PLS) diperoleh melalui proses iteratif tiga langkah, setiap langkah menghasilkan perkiraan. Tahap pertama menghasilkan taksiran bobot (*Weight Estimate*), tahap kedua menghasilkan model internal dan model eksternal, tahap ketiga menghasilkan estimasi rata-rata (*means*) dan posisi parameter (*constant*).

2.6.3 Evaluasi Model PLS

Menurut Hamid (2019), dua tahapan dalam mengevaluasi model pengukuran yang digunakan dalam PLS-SEM, yaitu model pengukuran (model eksternal) dan model struktural (model internal).

- a. Evaluasi terhadap Model Pengukuran (*Outer Model*)

Tahap pertama evaluasi model, yakni evaluasi model pengukuran (*outer model*). Dalam PLS-SEM tahapan ini dikenal dengan uji validitas konstruk, pengecekan tersebut terdiri dari validitas konvergen serta diskriminan.

1. Validitas Konvergen

Validitas konvergen berarti bahwa seperangkat indikator mewakili dan mendasari satu variabel laten. Validitas konvergen mengukur besarnya korelasi antara konstruk dan variabel laten. Menurut Ghozal (2014), validitas konvergen model pengukuran dengan indikator reflektif dievaluasi didasarkan pada muatan faktor dari indikator yang mengukur konstruk dengan melihat korelasi antara nilai-nilai variabel laten. Nilai validitas konvergen dengan SmartPLS 3.0 ditunjukkan dengan nilai loading factor. Nilai faktor beban $> 0,7$ dianggap ideal, artinya indikator tersebut valid dalam mengukur struktur.

Metode lain dalam mengevaluasi validitas konvergen memakai *Average Variance Extracted* (AVE). Validitas konvergen dapat dikatakan baik jika nilai AVE lebih besar dari 0,5. Nilai ini menggambarkan validitas yang cukup konvergen, yaitu variabel laten rata-rata dapat menjelaskan lebih dari setengah varian indikatornya. Berikut ialah persamaan dalam perhitungan AVE:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum_i \text{var}(\varepsilon_i)} \quad (2.7)$$

2. Validitas Diskriminan

Menurut Ghozali (2014), validitas diskriminan suatu model pengukuran yang dilengkapi dengan indikator reflektif dievaluasi berdasarkan mutual loading masing-masing indikator. Jika korelasi variabel laten dengan indikator lebih besar daripada korelasi indikator dengan variabel laten lainnya, maka variabel laten tersebut dapat mengukur indikator dengan lebih baik dan tidak perlu dikeluarkan dari model. Oleh karena itu, validitas konvergen dapat dinyatakan sebagai konsep aditif, artinya dua konsep yang berbeda secara konseptual harus memiliki perbedaan yang cukup. Dengan kata lain, seperangkat indikator yang digabungkan diharapkan tidak satu dimensi.

3. Reliabilitas Komposit

Selain pengujian validitas, pengujian reliabilitas juga dilakukan dalam evaluasi model pengukuran. Uji reliabilitas berfungsi untuk mengetahui tingkatan konsistensi dari sebuah angket, sehingga angket tersebut dapat dikatakan handal meskipun dilakukan secara berulang (Hakim, *et all.*, 2021). Dalam mengukur reliabilitas konstruk dengan menggunakan indikator reflektif dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu reliabilitas alfa Cronbach dan reliabilitas komposit. Menggunakan *Cronbach's alpha* untuk menguji reliabilitas konstruk memberikan nilai yang lebih rendah (*underestimation*), sehingga lebih baik menggunakan reliabilitas komposit untuk menguji reliabilitas konstruk. Berikut ini adalah persamaan dalam menghitung nilai *Composite Reliability*:

$$CR = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum_i var(\varepsilon_i)}; var(e_i) = 1 - \lambda_i^2 \quad (2.8)$$

dengan $\sum \lambda_i$ ialah jumlah komponen *loading factor* variabel laten ke-i.

sedangkan ε_i adalah *measurement error* endogen.

Nilai

b. Evaluasi terhadap Model Struktural (*Inner Model*)

Langkah yang perlu dilakukan dalam evaluasi suatu model struktural adalah dengan memperhatikan model yang memiliki kemampuan dalam prediktif dan relasi antar variabel laten. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *R-Square* yang diperoleh dari nilai R^2 dan *Q-Square* yang diperoleh dari nilai Q^2 .

Nilai R^2 dipakai dalam penilaian pengaruh variabel laten independen tertentu terhadap dependen, dituliskan sebagai berikut:

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2} \quad (2.9)$$

Dimana SSE merupakan jumlah kuadrat *error* atau residual pada model regresi sedangkan SST merupakan jumlah kuadrat total.

Model dikategorikan kuat apabila nilai R^2 sebesar 0,67 dan dikategorikan sedang apabila nilai R^2 sebesar 0,33 sedangkan apabila nilai R^2 kurang dari 0,33 model dikategorikan lemah.

Menurut Ghazali (2014), selain melihat R^2 juga dapat dievaluasi dengan melihat relevansi prediktif Q^2 yang berfungsi untuk memvalidasi model. Dalam pengujian Q^2 yang dilakukan untuk mengetahui kapasitas kemampuan prediksi dengan menggunakan *blindfolding* dengan rumus sebagai berikut:

$$Q^2 = 1 - (1 - R_1^2)(1 - R_2^2) \dots (1 - R_n^2) \quad (1.10)$$

Jika variabel endogen laten mempunyai model pengukuran reflektif pengukuran tersebut cocok. Hasil relevansi prediktif Q^2 ditunjukkan memiliki model struktural yang relevan dalam prediksi jika nilai lebih dari 0. Hal tersebut memberi petunjuk bahwa variabel laten eksogen adalah baik (tepat) sebagai variabel penjelas yang dapat memprediksi variabel endogen. Apabila nilai Q^2 adalah 0.02 maka ini menunjukkan bahawan hasil prediksi dari model structural memberikan prediksi yang kuat, sedangkan untuk nilai Q^2 sebesar 0.15 memberikan prediksi sedang, dan nilai Q^2 sebesar 0.35 memberikan prediksi yang kuat.

2.7 *Resampling Bootstrap*

Bootstrap ialah teknik yang memakai sampel asli sebagai populasi tanpa memerlukan asumsi distribusi, dan sering disebut sebagai *bootstrap resampling*. Metode *bootstrap* dapat dilakukan dengan mengambil sampel dari sampel asli dan menjalankannya pada proxy. *Bootstrap* dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah statistik, baik pada sebaran data kecil, data yang menyimpang dari asumsi, maupun data tanpa asumsi. *Bootstrap* bertujuan untuk mengestimasi nilai standard error dan interval kepercayaan dari parameter populasi yang tidak diketahui (Sungkono, 2013)

2.8 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan metode *bootstrapping*. Program SmartPLS hanya menawarkan satu metode *resampling*, yakni *bootstrap*. Sampel bootstrap digunakan untuk memperkirakan model jalur PLS. Koefisien estimasi membentuk distribusi *bootstrap*, yang dapat dilihat sebagai estimasi distribusi sampling. Berdasarkan distribusi ini dimungkinkan untuk mendapatkan nilai kesalahan standar dan standar deviasi dari koefisien estimasi. Dari perhitungan standard error, dapat dilakukan uji hipotesis untuk model eksternal dan model internal. Hipotesis dan uji statistik yang digunakan (Sholiha dan Salamah, 2015):

1. Hipotesis untuk *outer model*

$$H_0: \lambda_i = 0 \text{ (indikator variabel laten ke-}i\text{ tidak berpengaruh variabel laten)}$$

$$H_1: \lambda_i \neq 0 \text{ (indikator variabel laten ke-}i\text{ berpengaruh variabel laten)}$$
2. Hipotesis untuk *inner model* variabel laten eksogen

$$H_0: \gamma_j = 0 \text{ (variabel laten eksogen ke-}j\text{ tidak berpengaruh variabel laten endogen)}$$

$$H_1: \gamma_j \neq 0 \text{ (variabel laten eksogen ke-}j\text{ berpengaruh variabel laten endogen)}$$
3. Hipotesis untuk *inner model* variabel laten endogen

$$H_0: \beta_k = 0 \text{ (variabel laten endogen ke-}k\text{ tidak berpengaruh variabel laten endogen lain)}$$

$$H_1: \beta_k \neq 0 \text{ (variabel laten endogen ke-}k\text{ berpengaruh variabel laten endogen lain)}$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 bertempat di Universitas Lampung.

3.2 Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui penyebaran kuisioner secara online melalui *google form* kepada mahasiswa angkatan 2019 dari 8 Fakultas yang ada di Universitas Lampung antara lain Fakultas Teknik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Pertanian, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Fakultas Kedokteran, dan Fakultas Hukum. Metode pengambilan sampel penelitian ialah menggunakan *proportionate stratified random sampling*. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2019 Universitas Lampung yang berjumlah 22890 mahasiswa dan menggunakan rumus *slovin* untuk memperoleh ukuran sampel, yakni sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (3.1)$$

dengan:

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

E = tingkat ketepatan (presisi) 10% (0,1)

Sehingga jumlah ukuran sampel seluruh yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 100 mahasiswa dengan 5 variabel laten memakai 16 variabel indikator. Di dalam 5 variabel laten ada 4 variabel laten eksogen antara lain kualitas sistem, informasi, interaksi dan pelayanan, serta 1 variabel laten endogen, yaitu kepuasan mahasiswa. Analisis data dalam penelitian ini dibantu dengan *software* SPSS dan SMARTPLS. Sampel seluruh diperoleh dari gabungan sampel per fakultas yang dihitung dengan rumus alokasi proporsional, yakni sebagai berikut:

$$n_i = \frac{\text{Jumlah per fakultas}}{\text{Jumlah keseluruhan}} \times 100 \quad (3.2)$$

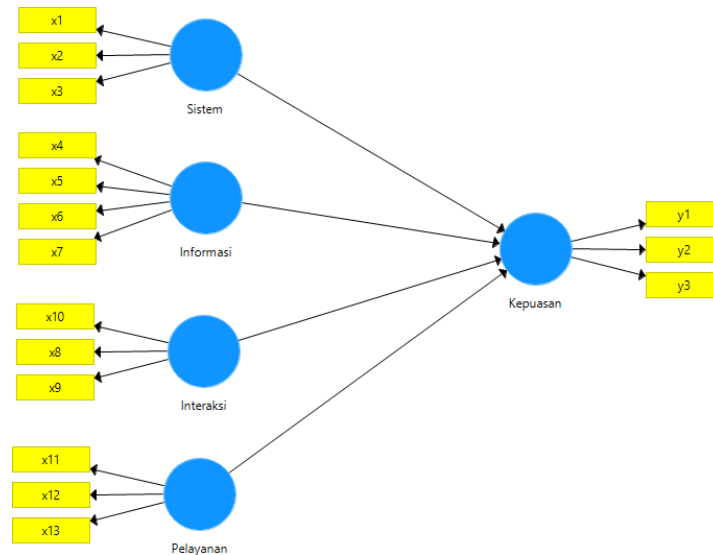
Tabel 1. Jumlah Sampel Per Fakultas

Fakultas	Jumlah Populasi Per Fakultas	Jumlah Sampel Per Fakultas
Fakultas Pertanian	3698	16
Fakultas Ekonomi dan Bisnis	1960	8
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	2650	12
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik	2478	11
Fakultas Hukum	2288	10
Fakultas Kedokteran	896	4
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan	5729	25
Fakultas Teknik	3191	14

Tabel 2. Operasional Variabel Penelitian

Variabel Laten	Variabel Indikator		No. Butir
Kualitas Sistem (ξ_1)	V-Class mudah dioperasikan	X1	1
	Secara keseluruhan komponen yang ada dalam V-Class tidak ada yang <i>error</i>	X2	2
	V-Class mudah diakses	X3	3
Kualitas Informasi (ξ_2)	V-Class memberikan informasi yang akurat	X4	4
	V-Class memberikan informasi yang <i>up to date</i>	X5	5
	V-Class memberikan informasi yang mudah dipahami	X6	6
	V-Class memberikan informasi yang cukup detail	X7	7
Kualitas Interaksi (ξ_3)	V-Class punya tingkat kepercayaan yang tinggi	X8	8
	V-Class memberi kemudahan untuk berkomunikasi	X9	9
	V-Class memberi akses mudah untuk memberikan masukan (<i>feedback</i>)	X10	10
Kualitas Pelayanan (ξ_4)	V-Class memberikan tampilan yang menarik	X11	11
	Gambar dalam V-Class dapat dilihat dengan jelas	X12	12
	Tulisan dalam V-Class dapat dibaca dengan jelas	X13	13
Kepuasan Mahasiswa (η)	Mahasiswa tidak menunggu lama untuk mengakses V-Class	Y1	14
	Mahasiswa puas menggunakan V-Class	Y2	15
	V-Class sudah berjalan dengan tepat sesuai fungsinya	Y3	16

Dari variabel serta indikator kuisioner tersebut, diperoleh hubungan langsung serta tidak langsung antar variabel laten sehingga bisa dirancang kerangka pemikiran *path* diagram pada konseptual:



Gambar 4. Model Persamaan Struktural Kepuasan Mahasiswa Terhadap V-Class

Nilai pengukuran pada penelitian memakai skala Likert 1-5 dengan penjelasan:

Tabel 3. Tingkat Skala Likert

Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-Ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

3.3 Metode Penelitian

Langkah-langkah pada penelitian sebagai berikut:

1. Mengumpulkan dan menginput data kuisioner.
2. Menguji validitas serta reliabilitas kuesioner.
3. Melakukan analisis memakai metode PLS- SEM.

- a. Merancang model structural.

Model struktural dirancang didasari dengan adanya keterkaitan antar suatu variabel laten.

- b. Merancang model pengukuran.

Model pengukuran dirancang didasari dengan indikator yang telah ditetapkan bersifat refleksif atau terikat pada indikator.

- c. Mengkonstruksi diagram jalur.

Setelah tahap tersebut dilakukan dan mendapatkan modelnya, langkah selanjutnya adalah membuat diagram jalur untuk menghubungkan antara variabel laten endogen maupun eksogen dengan indikatornya.

- d. Mengkonversi diagram jalur pada persamaan.

Persamaan struktural dapat disusun dengan membangun persamaan model struktural dan persamaan dari model pengukuran menggunakan rumus yang menyatakan kausalitas antar berbagai konstruk. Berikut merupakan persamaan model struktural yang akan dibentuk:

Variabel Kepuasan Mahasiswa = Variabel Kualitas Sistem + Variabel Kualitas Informasi + Variabel Kualitas Interaksi + Variabel Kualitas Pelayanan

- e. Mengevaluasi model pengukuran.

Melakukan evaluasi terhadap model pengukuran pada setiap indikatornya untuk mengetahui nilai pengukuran yang terbaik dengan menggunakan nilai AVE.

- f. Menguji hipotesis model struktural dan pengukuran.

Menguji hipotesis menggunakan metode *resampling bootstrap*. Metode resampling diterapkan untuk memungkinkan data yang digunakan akan terdistribusi secara bebas, tidak membutuhkan asumsi yang banyak, dan sampel yang dibutuhkan tidak terlalu besar.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis maka dapat diambil kesimpulan anatara lain:

1. Terdapat 4 faktor yang berpengaruh pada kepuasan mahasiswa Universitas Lampung terhadap kualitas v-class, yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas interaksi, dan kualitas pelayanan
2. Model persamaan struktural setelah hasil re-estimasi adalah
$$\eta_1 = 0,248\xi_1 + 0,225\xi_2 + 0,235 \xi_3 + 0,361\xi_4 + \zeta$$
3. Kualitas sistem berpengaruh terhadap kepuasan pengguna sebesar 0,248 dan signifikan; kualitas informasi berpengaruh terhadap kepuasan pengguna sebesar 0,225 dan signifikan; kualitas interaksi berpengaruh terhadap kepuasan pengguna sebesar 0,235 dan signifikan; kualitas pelayanan berpengaruh terhadap kepuasan pengguna sebesar 0,248 dan signifikan.
4. Nilai *R-square* yang diperoleh adalah sebesar 0,780 yang berarti 4 faktor yang terkait, yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas interaksi, dan kualitas pelayanan dapat menjelaskan loyalitas pengguna sebesar 78% dan sisanya dijelaskan oleh factor di luar model.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Citra, Jakarta.
- Effendy, F. & Ratnasari, T. 2021. Analisis Pengaruh Kualitas Website Pusat Informasi dan Koordinasi Covid-19 (Pikobar) Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Webqual 4.0, hlm. 55–65. Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Adopsi Teknologi, Jawa Barat.
- Ghozali, I. 2014. *Structural Equation Modeling, Metode Alternatif dengan Partial Least Square (PLS)*. Edisi ke-4. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hakim, R.Al., Mustika, I., & Yuliani, W. 2021. Validitas dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *E- Jurnal Pendidikan*. 4(4): 266.
- Hamid, R.S. & Anwar, S.M. 2019. *Structural Equation Modeling (SEM) Berbasis Varian*. PT Inkubator Penulis Indonesia, Jakarta.
- Jogiyanto, H.M. 2011. *Konsep dan Aplikasi Structural Equation Modeling Berbasis Varian Dalam Penelitian*. UPP STIM YKPN, Yogyakarta.
- Purwanto, A. & Sudargini, Y. 2021. Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). *Journal of Industrial Engineering and Management Research*. 2(4): 114–123.
- Putlely, Z., Lesnussa, Y.A., Wattimena, A.Z., & Matdoan, M.Y. 2021. Structural Equation Modeling (SEM) untuk Mengukur Pengaruh Pelayanan, Harga, dan Keselamatan Terhadap Tingkat Kepuasan Pengguna Jasa Angkutan Umum Selama Pandemi Covid-19 di Kota Ambon. *Indonesian Journal of Applied Statistics*. 4(1): 1.

- Rhomdani, R.W. 2016. Pengembangan Virtual Class Matematika Berbasis Web Menggunakan Moodle dan Wordpress di Universitas Muhammadiyah Jember. *Jurnal Gammath*. **1**(1): 25–37.
- Sain, H. 2016. Analisis Structural Equation Model dengan Pendekatan Bayesian. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*. **11**(1): 105–118.
- Sauddin, A. 2021. Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Website Sistem Informasi Akademik Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dengan Menggunakan Metode Structural Equation Modeling. *Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya*. **9**(1): 81–87.
- Sarwono, Y. 2010. Pengertian Dasar Structural Equation Modeling (SEM). *Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis Ukrida*. **10**(3): 98528.
- Sholiha, E.U.N. & Salamah, M. 2015. Structural Equation Modeling-Partial Least Square. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. **4**(2): 169–174.
- Sohibun, S. & Ade, F.Y. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. **2**(2): 121.
- Sungkono, J. 2013. Resampling Bootstrap Pada R. *Magistra*. **8**(4): 47–54.
- Yusup, F. 2018. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. **7**(1): 17–23.
- Yulistia, A. & Anggraini, G.F. 2021. LMS VCLASS Unila: Solusi untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Daring di Masa Pandemi, hlm. 153-790. Prosiding Jurnal Seminar Nasional Pendidikan, Bandar Lampung.
- Wijanto, S. 2008. *Structural Equation Modeling dengan Lisrel 8.8 Konsep dan Tutorial*. Graha Ilmu, Yogyakarta.