PENERAPAN *RESPONSE BASED UNIT SEGMENTATION IN PARTIAL LEAST SQUARE (REBUS-PLS)* UNTUK ANALISIS DAN PENGELOMPOKAN WILAYAH

(Studi Kasus: Kesehatan Lingkungan Perumahan di Provinsi Kalimantan Barat)

HAIRIL AL-HAM
NIM. H1091211056

SKRIPSI

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENERAPAN *RESPONSE BASED UNIT SEGMENTATION IN PARTIAL LEAST SQUARE (REBUS-PLS)* UNTUK ANALISIS DAN PENGELOMPOKAN WILAYAH

(Studi Kasus: Kesehatan Lingkungan Perumahan di Provinsi Kalimantan Barat)

HAIRIL AL-HAM
NIM. H1091211056

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Penerapan *Response Based Unit Segmentation In Partial Least Square* (*REBUS-PLS*) untuk Analisis dan Pengelompokan Wilayah
Nama Mahasiswa	:	HAIRIL AL-HAM
NIM	:	H1091211056
Jurusan/Program Studi	:	Matematika/Statistika
Tanggal Lulus	:	7 Januari 2025
SK Pembimbing	:	No. 2631/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 22 September 2024
SK Penguji	:	No. 5462/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 31 Desember 2024

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP.	Dr. Preatin, SST., M.Si.
NIP. 198212042005012001	NIP. 197809012000122001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc.	Hendra Perdana, M.Sc.
NIP. 198502172008122006	NIP. 198810102019031020

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP.	Dr. Preatin, SST., M.Si.
NIP. 198212042005012001	NIP. 197809012000122001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, M.Si.
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: HAIRIL AL-HAM
NIM	: H1091211056
Program Studi/ Jurusan	: Statistika/Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 7 Januari 2025



HAIRIL AL-HAM

Penerapan *Response Based Unit Segmentation In Partial Least Square (REBUS-PLS)* Untuk Analisis Dan Pengelompokan Wilayah

(Studi Kasus: Kesehatan Lingkungan Perumahan di Provinsi Kalimantan Barat)

Abstrak

Kesehatan lingkungan perumahan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas hidup masyarakat. Di Provinsi Kalimantan Barat, perbedaan kondisi geografis dan sosial ekonomi dapat menyebabkan variasi dalam kualitas lingkungan perumahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengelompokkan wilayah berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan lingkungan perumahan menggunakan pendekatan *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square* (REBUS-PLS). Metode REBUS-PLS memungkinkan identifikasi segmen-segmen populasi dengan pola hubungan yang berbeda antara indikator dan variabel laten. Dalam penelitian ini variabel laten yang digunakan terdiri dari ekonomi rumah tangga, pendidikan, fasilitas perumahan, dan kesehatan lingkungan perumahan dengan 15 indikator. Hasil analisis SEM-PLS diperoleh 3 jalur yang berpengaruh signifikan yaitu ekonomi rumah tangga terhadap fasilitas perumahan, ekonomi rumah tangga terhadap pendidikan, dan fasilitas perumahan terhadap kesehatan lingkungan perumahan. Pada SEM-PLS mengasumsikan bahwa data bersifat homogen. Asumsi ini tidak rasional karena data dapat berasal dari beberapa segmen yang berbeda. Masalah ini disebut heterogenitas yang bisa mempengaruhi hasil analisis dan kesimpulan. Selanjutnya analisis dilanjutkan menggunakan REBUS-PLS dan terbentuk 2 segmen. Kemudian nilai *R-square* pada model lokal/segmen (Segmen 1= 95,6% dan Segmen 2=91,4%), lebih besar dibandingkan pada model global yaitu 87,7%. Hal ini membuktikan bahwa REBUS-PLS dapat mendeteksi heterogenitas pada model SEM-PLS dengan baik. Pada segmen 1 terdiri dari terdiri dari 6 kabupaten/kota yaitu Landak, Sanggau, Sekadau, Kayong Utara, Kota Singkawang, sedangkan untuk kelas/segmen 2 terdiri dari 8 kabupaten/kota yaitu Bengkayang, Sanggau, Ketapang, Sintang, Kapuas Hulu, Sekadau, Melawi, Kota Pontianak.

Kata kunci: Kesehatan, SEM, REBUS-PLS.

Implementation Of Response Based Unit Segmentation In Partial Least Square (REBUS-PLS) For Analysis And Regional Grouping
(Case Study: Residential Environmental Health in West Kalimantan Province)

Abstract

The health of the residential environment is one of the important indicators in determining the quality of life of the community. In West Kalimantan Province, differences in geographical and socioeconomic conditions can cause variations in the quality of the residential environment. This study aims to analyze and group areas based on factors that affect the health of the residential environment using the Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS) approach. The REBUS-PLS method allows the identification of population segments with different patterns of relationships between indicators and latent variables. In this study, the latent variables used consisted of household economics, education, housing facilities, and residential environmental health with 15 indicators. The results of the SEM-PLS analysis obtained 3 paths that had a significant effect, namely household economics on housing facilities, household economics on education, and housing facilities on the health of the residential environment. SEM-PLS assumes that the data is homogeneous. This assumption is irrational because data can come from several different segments. This problem is called heterogeneity which can affect the results of analysis and conclusions. Furthermore, the analysis continued using REBUS-PLS and formed 2 segments. Then the R-square value in the local/segment model (Segment 1 = 95.6% and Segment 2 = 91.4%), is greater than in the global model, which is 87.7%. This proves that REBUS-PLS can detect heterogeneity in the SEM-PLS model well. Segment 1 consists of 6 districts/cities, namely Landak, Sanggau, Sekadau, North Kayong, Singkawang City, while class/segment 2 consists of 8 districts/cities, namely Bengkayang, Sanggau, Ketapang, Sintang, Kapuas Hulu, Sekadau, Melawi, Pontianak City.

Keywords: Health, SEM, REBUS-PLS.

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala berkat, rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penerapan Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS) untuk Analisis dan Pengelompokan Wilayah (Studi Kasus : Kesehatan Lingkungan Perumahan di Provinsi Kalimantan Barat" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika (S.Stat) pada Program Studi Statistika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak dukungan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan mengerjakan skripsi ini hingga selesai.
2. Kedua orang tua beserta keluarga besar tercinta yang selalu mendoakan setiap langkah perjalanan penulis, memberikan semangat, nasihat, motivasi serta dukungan moril dan materil kepada penulis selama masa perkuliahan maupun penulisan skripsi ini.
3. Ibu Neva Satyahadewi, S.Si, M.Sc.,CRA.,CRP.,CRMP. Selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, masukan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Preatin, SST.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, masukan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc. selaku Dosen Penguji Pertama yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.

6. Bapak Hendra Perdana, M.Sc. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan saran, masukan, dan koreksi untuk penyempurnaan penulisan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Program Studi Statistika yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, serta pengalaman dalam proses pembelajaran selama masa perkuliahan kepada penulis.
8. Sahabat yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan, diskusi bermanfaat, menjadi pendengar untuk penulis, serta telah bersama-sama melewati segala hal yang terjadi selama masa perkuliahan baik senang maupun susah.
9. Teman-taman statistika khususnya angkatan 2021 yang telah membersamai dan berjuang bersama.
10. Semua orang yang saya kenal dan tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap dapat memperoleh saran dan masukan yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pontianak, 7 Januari 2025

HAIRIL AL-HAM

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ..... **iii**

Abstrak ..... **iv**

Abstract ..... **v**

PRAKATA ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR TABEL ..... **x**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**

DAFTAR SIMBOL ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Tinjauan Pustaka 4

1.6 Metodologi Penelitian 5

BAB II DASAR TEORI **8**

2.1 Variabel 8

2.2 *Structural Equation Modeling* (SEM) 10

2.3 Komponen utama dalam SEM 10

2.3.1 Variabel 10

2.3.2 Model 11

2.3.3 Kesalahan 11

2.4 *Structural Equation Model in Partial Least Square (SEM-PLS)* 12

2.3.1. Spesifikasi Model dalam SEM PLS 13

2.3.2. Estimasi Parameter 15
BAB III *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS)* 21
3.1 *Bootstrap* 21
3.2 Uji Hipotesis atau Uji Signifikansi 22
3.3 Evaluasi dalam SEM PLS 23
3.3.1 Evaluasi model pengukuran *(Outer Model)* 23
3.3.2 Evaluasi model struktural *(Inner Model)* 24
3.4 *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square* (REBUS-PLS) 25
3.4.1. Pengelompokan Segmen 26
BAB IV PEMBAHASAN 28
4.1 Sumber Data dan Variabel Penelitian 28
4.2 Diagram Jalur Penelitian 31
4.2.1 Evaluasi Model Pengukuran (*Outer Model*) 32
4.2.2 Evaluasi Model Struktural (*Inner Model)* 37
4.3 *Clustering* pada REBUS-PLS 39
4.4 Interpretasi Hasil REBUS-PLS 41
4.4.1 Heterogenitas pada Persamaan Struktural 41
4.4.2 Heterogenitas pada Persamaan Pengukuran 42
BAB V KESIMPULAN 44
5.1 Kesimpulan 44
5.2 Saran 45
DAFTAR PUSTAKA 46
LAMPIRAN 49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Indikator dari Variabel laten 28
Tabel 4.2 Deskriptif Statistik Data Indikator..... 29
Tabel 4.3 Nilai Outer Loading..... 32
Tabel 4.4 Nilai Outer Loading setelah re-testing..... 33
Tabel 4.5 Nilai Cross Loading..... 34
Tabel 4.6 Nilai Fornell-Larcker Criterion..... 35
Tabel 4.7 Nilai AVE tiap variabel laten 35
Tabel 4.8 Nilai konstruk *Realibility*..... 36
Tabel 4.9 Nilai konstruk *Realibility* dan *Validity*..... 37
Tabel 4.10 Nilai Path Coefficient efek tidak langsung menggunakan bootstrap.. 38
Tabel 4.11 Nilai Path Coefficient efek langsung menggunakan bootstrap. 38
Tabel 4.12 Pengelompokan Kab/Kota berdasarkan REBUS-PLS..... 40
Tabel 4.13 Perbandingan Nilai Koefisien Jalur Model Global dan 2 Model Lokal 41
Tabel 4.14 Perbandingan Standardized Loading Factor Model Global dan 2 Model Lokal..... 42
Tabel 4. 15 Perbandingan Nilai *R*2 Model Global dan 2 Model Lokal..... 43
Tabel 4. 16 Perbandingan Nilai goodness of fit Model Global dan 2 Model Lokal. 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Diagram Jalur 12
Gambar 2.2 Bentuk model reflektif dan formatif. 14
Gambar 4.1 Struktur model Kesehatan Lingkungan Perumahan 31
Gambar 4.2 Bentuk baru model konseptual struktur kesehatan lingkungan perumahan 33
Gambar 4.3 Dendogram Hasil hierarchical cluster analysis 39
Gambar 4.4 Peta Pengelompokan Kab/Kota Hasil REBUS-PLS 40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data hasil publikasi dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat dan Badan Pusat Statistik Indonesia. 49
Lampiran 2 Output outer loading awal..... 49
Lampiran 3 Output uji *Partial Least Square* sesudah dilakukan *retesting* dengan hasil *output* berupa nilai *outer loading*, dan *path coefficients*. 50
Lampiran 4 Output tabel uji *reliability* dan *validity.* 50
Lampiran 5 Hasil analisis SEM-PLS menggunakan *bootstrapping* untuk mengetahui hubungan langsung dan tidak langsung antar variabel laten dengan 1000 kali iterasi. 51
Lampiran 6 Hasil Segmentasi REBUS-PLS 51

DAFTAR SIMBOL

$\boldsymbol{x}_{p\times1}$	:	Vektor variabel untuk variabel laten eksogen berukuran *p x 1*
$\boldsymbol{y}_{q\times1}$	:	Vektor variabel untuk variabel laten endogen berukuran *q x 1*
$\hat{Y}_i$	:	Estimasi indikator endogen
$\Lambda_{p\times n}$	:	Merupakan matriks loading yang menggambarkan koefisien regresi sederhana yang menghubungkan variabel laten dengan variabelnya
$\Lambda_{q\times m}$	:	Merupakan matriks loading yang menggambarkan koefisien regresi sederhana yang menghubungkan variabel laten dengan variabelnya
$\boldsymbol{B}_{m\times m}$	:	Koefisien jalur yang menghubungkan prediktor endogen
$\boldsymbol{\Gamma}_{m\times n}$	:	Koefisien jalur yang menghubungkan prediktor eksogen
$\boldsymbol{\xi}_{n\times1}$	:	Vektor variabel laten eksogen
$\boldsymbol{\eta}_{m\times1}$	:	Vektor variabel laten endogen
$\boldsymbol{\delta}_{p\times1}$	:	Galat/Error model pengukuran dari variabel manifes eksogen
$\boldsymbol{\varepsilon}_{p\times1}$	:	Vektor galat/*error* model pengukuran dari indikator endogen dengan dimensi $p \times 1$
$\boldsymbol{\zeta}_{m\times1}$	:	Vektor residual
p	:	Indikator untuk variabel laten endogen
q	:	Indikator untuk variabel laten eksogen
m	:	Banyak variabel laten endogen
n	:	Banyak variabel laten eksogen
W_{jh}	:	Outer weight variabel ke-*h* variabel laten ke-*j*.
X_{jh}	:	Vektor variabel ke-*h* variabel laten ke-*j*
e_{ij}	:	Hubungan variabel laten ke-*j* dengan variabel laten-*i*
$\hat{Z}_j$	:	Menunjukkan data variabel laten dugaan yang akan diestimasi ulang
$\boldsymbol{Z}_j'$	:	Matriks berisi data variabel laten
$\boldsymbol{Z}_j$	:	Matriks berisi data variabel laten ke-*j*
$\boldsymbol{\beta}_{ji}$	:	Koefisien jalur yang menghubungkan antara variabel laten ke-*j* dan ke-*i*
$\boldsymbol{Y}_j'$	:	Matriks data variabel laten ke-*i* (prediktor)
$\boldsymbol{Y}_j$	:	Vektor data variabel laten ke-*j*.
$\hat{\mu}_j$	:	Estimasi dari variabel laten-*j*
$\tilde{\lambda}_{jh}$	:	Tafsiran parameter ke-*j*
$\bar{x}_{jh}$	:	Rata-Rata variabel eksogen ke-*h* pada laten ke-*j*
$\hat{\xi}_j$	:	Estimasi variabel laten eksogen ke-*j*
γ_{ji}	:	Variabel endogen ke i pada laten ke-*j*
$\hat{\xi}_i$	:	Estimasi variabel laten eksogen ke-*i*
e_j	:	Residual variabel laten ke-*j*
$\hat{\theta}_{n_B}$	:	Rata-rata data sampel dalam bootstrap
$\hat{\theta}_i$	:	Nilai estimasi dari sampel bootstrap ke-*i*
$Se(\hat{\theta})$	:	Standar error dalam bootstrap

$\hat{\lambda}_h$	:	Nilai dugaan λ_h
$Se(\hat{\lambda}_h)$	:	Standar *error* bagi $\hat{\lambda}_h$.
CM_{ig}	:	Nilai *Communality model*
$Com(\hat{\xi}_{qk}, x_$	:	Indeks komunal indikator ke-*p* dari blok ke-*q* di dalam kelas laten ke-*k.*
e^2_{ipqk}	:	Ukuran residual model untuk unit ke-*i* di dalam kelas laten ke-*k* yang merujuk variabel *manifest* ke-*p* didalam blok ke-q.
f^2_{ijk}	:	Residual model struktural untuk unit ke-*i* didalam kelas laten ke-*k* yang merujuk blok endogen ke-*j*
N	:	Jumlah unit
m_k	:	Jumlah komponen yang di ekstraksi
Cor^2	:	Indeks korelasi
P_q	:	Jumlah variabel *manifest* dalam blok
R^2	:	Koefisien determinasi dari persamaan model
ξ_j	:	Variabel laten koresponden di semua blok *j*
J	:	Jumlah variabel laten endogen
ξ_q	:	Variabel laten koresponden di semua blok *q*
x_{pq}	:	Variabel *manifest*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan tempat tinggal yang layak merupakan salah satu elemen mendasar bagi kehidupan manusia (Suparyanto & Rosad, 2020). Rumah atau tempat tinggal yang sehat sangat penting untuk mencegah risiko kesehatan yang berasal dari lingkungan (Rosalina, Heriziana, & Rawalilah 2023). Kondisi fisik perumahan, kualitas lingkungan sekitar, serta karakteristik penghuninya berperan penting dalam menjaga kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Kualitas perumahan mencakup aspek kondisi bangunan, lingkungan sekitar, dan juga penghuninya, baik dari segi fisik, sosial, maupun ekonomi (Risnawati, 2022). Berbagai faktor seperti tingkat pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan juga turut memengaruhi kemampuan individu atau rumah tangga dalam meningkatkan kualitas pemukimannya (Pratiwi, Sudarno, & Rusgiono, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya analisis komprehensif untuk menilai faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan lingkungan perumahan, baik dari segi fisik maupun sosial ekonomi.

Dalam bidang penelitian yang melibatkan banyak variabel, seperti pada analisis kesehatan perumahan, teknik regresi sederhana sering kali tidak memadai. Hal ini karena regresi sederhana umumnya hanya melibatkan satu variabel dependen, sementara dalam banyak kasus penelitian melibatkan beberapa variabel dependen sekaligus. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, dikembangkan *metode structural equation modeling* (SEM), yang memungkinkan peneliti untuk bersamaan memodelkan hubungan kompleks antar beberapa variabel laten dan variabel indikator/*manifest* (Anggita, Hoyyi, & Rusgiyono, 2019). SEM sangat berguna dalam penelitian yang melibatkan interaksi antar konsep yang tidak dapat diukur secara langsung, seperti kualitas hidup atau kesehatan lingkungan, yang diukur melalui berbagai variabel.

Dalam SEM, Terdapat dua pendekatan utama, yaitu *Covariance-Based* SEM (CB-SEM) dan *Partial Least Squares* SEM (PLS-SEM). CB-SEM sangat bergantung pada asumsi teoritis yang kuat, distribusi normal, dan ukuran sampel yang besar, serta harus memenuhi uji kelayakan model (*Goodness of Fit*). Sebaliknya, PLS-SEM lebih fleksibel dan tidak terlalu bergantung pada asumsi-asumsi tersebut, sehingga sering digunakan dalam penelitian yang melibatkan sampel kecil atau data yang tidak berdistribusi normal (Marliana, 2020). PLS-SEM juga memungkinkan penggunaan variabel formatif maupun reflektif dalam model pengukuran, yang memperluas fleksibilitas dalam analisis berbagai jenis variabel (Hamid & Anwar, 2019). Namun salah satu asumsi dalam SEM, termasuk PLS-SEM, adalah bahwa data bersifat homogen, atau berasal dari populasi yang memiliki karakteristik seragam. Pada kenyataannya, data yang dikumpulkan dalam penelitian sering kali bersumber dari berbagai segmen populasi yang berbeda. Misalnya, responden dapat berasal dari wilayah yang berbeda, dengan tingkat pendapatan, Pendidikan, atau kondisi sosial-ekonomi yang berbeda. Mengabaikan heterogenitas ini dapat menyebabkan bias dalam estimasi parameter dan kesalahan dalam inferensia, yang dapat berdampak pada kesimpulan yang tidak valid.

Masalah heterogenitas tidak teramati mengatasinya dengan, dikembangkan metode *Response-Based Unit Segmentation in Partial Square* (REBUS-PLS). Metode ini diperkenalkan oleh Trichera (2007) dan Vinzi (2008), dan dirancang khusus untuk mendeteksi dan menganalisis heterogenitas tidak teramati dalam model PLS-SEM. REBUS-PLS bekerja dengan melakukan segmentasi terhadap unit observasi berdasarkan kesamaan performa dalam model, kemudian mengestimasi parameter untuk setiap segmen yang terbentuk. Dengan cara ini, REBUS-PLS tidak hanya mendeteksi heterogenitas pada persamaan structural dan pengukuran, tetapi juga memberikan hasil estimasi yang lebih akurat untuk setiap segmen, tanpa memerlukan asumsi distribusi pada variabel laten maupun indikator/ manifest (Pratiwi, Sudarno, & Rusgiyono, 2020).

Metode REBUS-PLS telah digunakan dalam berbagai penelitian di berbagai bidang. Misalnya, (Vinzi, Trinchera, & Squillacciotti, 2008) menggunakan REBUS-PLS untuk memodelkan segmen negara-negara berdasarkan kualitas hidup

mereka. (Vinzi, Trinchera, & Amato, 2010) juga menggunakan metode ini untuk segmentasi dalam bidang pemasaran. Penelitian lainnya dilakukan oleh (Assaker, Hallak, & O'Connor, 2018) untuk menganalisis heterogenitas dalam kinerja perusahaan di industri restoran kelas atas, dan (Fauzi, Hidayat, & Otok, 2018) menerapkan dalam clustering pada indeks prestasi dosen berdasarkan persepsi mahasiswa (LAI) di UPN "Veteran" Surabaya. (Pratiwi, 2020) Menggunakan REBUS-PLS untuk menganalisis pengelompokan wilayah di provinsi Jawa Tengah berdasarkan Kesehatan lingkungan, sedangkan (Salsabila, Hadi, & Tirta, 2021) mengelompokkan prakiraan curah hujan bulanan dengan metode yang sama.

Dalam penelitian ini, REBUS-PLS diterapkan untuk menganalisis dan mengelompokkan wilayah berdasarkan kualitas kesehatan lingkungan perumahan di Provinsi Kalimantan Barat. Ketersediaan data statistik perumahan dapat digunakan untuk mengukur kualitas perumahan dan lingkungannya, yang pada akhirnya dapat membantu pemerintah dalam menyusun kebijakan yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat. Dimensi-dimensi yang akan dianalisis meliputi kondisi ekonomi rumah tangga, status sosial berdasarkan tingkat Pendidikan, serta ketersediaan fasilitas akan dianalisis sebagai variabel yang memengaruhi kualitas kesehatan lingkungan. Penggunaan REBUS-PLS dalam penelitian ini memungkinkan pengelompokan wilayah berdasarkan kesamaan performa model dalam menjelaskan kesehatan lingkungan perumahan. Dengan demikian, akan dihasilkan segmentasi wilayah yang lebih akurat, sehingga kebijakan kesehatan lingkungan perumahan dapat disesuaikan dengan karakteristik setiap segmen yang berbeda. Hal ini penting untuk memastikan bahwa upaya peningkatan kualitas kesehatan lingkungan dapat lebih efektif dan tepat sasaran, sesuai dengan kebutuhan masing-masing wilayah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah variabel apa saja yang valid dan reliabel dalam memengaruhi Kesehatan lingkungan perumahan dan bagaimana pengelompokan wilayah Kalimantan Barat menggunakan metode *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS).*

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan, tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis variabel yang valid dan reliabel serta berpengaruh terhadap variabel kesehatan lingkungan perumahan di Provinsi Kalimantan Barat menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) *Partial least square*. Kemudian, menyusun pengelompokan wilayah yang berada di Kalimantan Barat berdasarkan hubungan antar variabel laten yang signifikan berpengaruh pada Kesehatan lingkungan perumahan dengan pendekatan metode *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS).*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah analisis yang dilakukan yaitu pada data di provinsi Kalimantan Barat. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. Variabel laten yang digunakan adalah ekonomi rumah tangga, pendidikan, fasilitas perumahan dan kesehatan lingkungan perumahan.

1.5 Tinjauan Pustaka

Pratiwi, Sudarno, dan Rusgiyono (2020) menggunakan SEM dengan pendekatan REBUS-PLS untuk menganalisis data Survey Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) di Provinsi Jawa Tengah tahun 2018 menyimpulkan bahwa terdapat 12 variabel yang signifikan dalam struktur model pengaruh antara Kesehatan Lingkungan Perumahan, Ekonomi Rumah Tangga, Pendidikan, dan Fasilitas Perumahan. Pada model *structural* terdapat jalur yang signifikan yaitu faktor pengaruh ekonomi rumah tangga terhadap pendidikan, pengaruh ekonomi rumah tangga terhadap fasilitas perumahan, dan pengaruh fasilitas perumahan terhadap Kesehatan lingkungan perumahan. Berdasarkan dendogram yang dihasilkan, terdapat 2 segmen yaitu di segmen ke-1 terdiri dari 23 kabupaten/Kota, sedangkan segmen ke-2 terdiri dari 12 kabupaten/Kota.

Rombeallo, Tinungki, dan Islamiyati (2023) menggunakan SEM dengan REBUS-PLS untuk melakukan analisis pada data Index Pembangunan Manusia tahun 2020 di Indonesia menghasilkan kesimpulan, bahwa terdapat 14 variabel yang valid dan reliabel dalam model. Kemudian kelompok yang terbentuk dari data, berdasarkan metode REBUS-PLS adalah 2 segmen. Segmen pertama terdiri dari 18 provinsi, dan segmen kedua terdapat 16 provinsi.

Mukhaiyar, Sasmito, dan Alfairus (2023) menggunakan *Partial Least Square Path Modeling* (PLS PM) untuk menjelaskan hubungan antara hasil dan capaian pendidikan dengan dimensi kualitas pendidikan Provinsi di Indonesia. Namun, karena terdapat heterogenitas pada unit populasi, digunakan algoritma *Response Based Unit Segmentation Partial Least Square* (REBUS PLS) untuk mengatasi dugaan heterogenitas tersebut. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 20 variabel yang berpengaruh dalam model struktural. REBUS PLS berhasil mendeteksi adanya heterogenitas dan menghasilkan 2 segmen, dengan nilai pada R^2 terhadap local model lebih besar dari pada nilai R^2 pada global model dan nilai GoF masuk dalam kategori GoF large (besar).

Marliana (2020) menganalisis hubungan antara kualitas google classroom dan tingkat kepuasan mahasiswa. Pemodelan hubungan antara variabel tersebut dengan tingkat kepuasan mahasiswa dilakukan dengan menggunakan *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Estimasi parameter model dilakukan dengan menggunakan algoritma PLS-SEM yang didasarkan pada metode Ordinary Least Square (OLS). Hasil analisis menunjukkan bahwa hanya satu variabel yang signifikan terhadap tingkat kepuasan mahasiswa dengan total pengaruh sebesar 0,707.

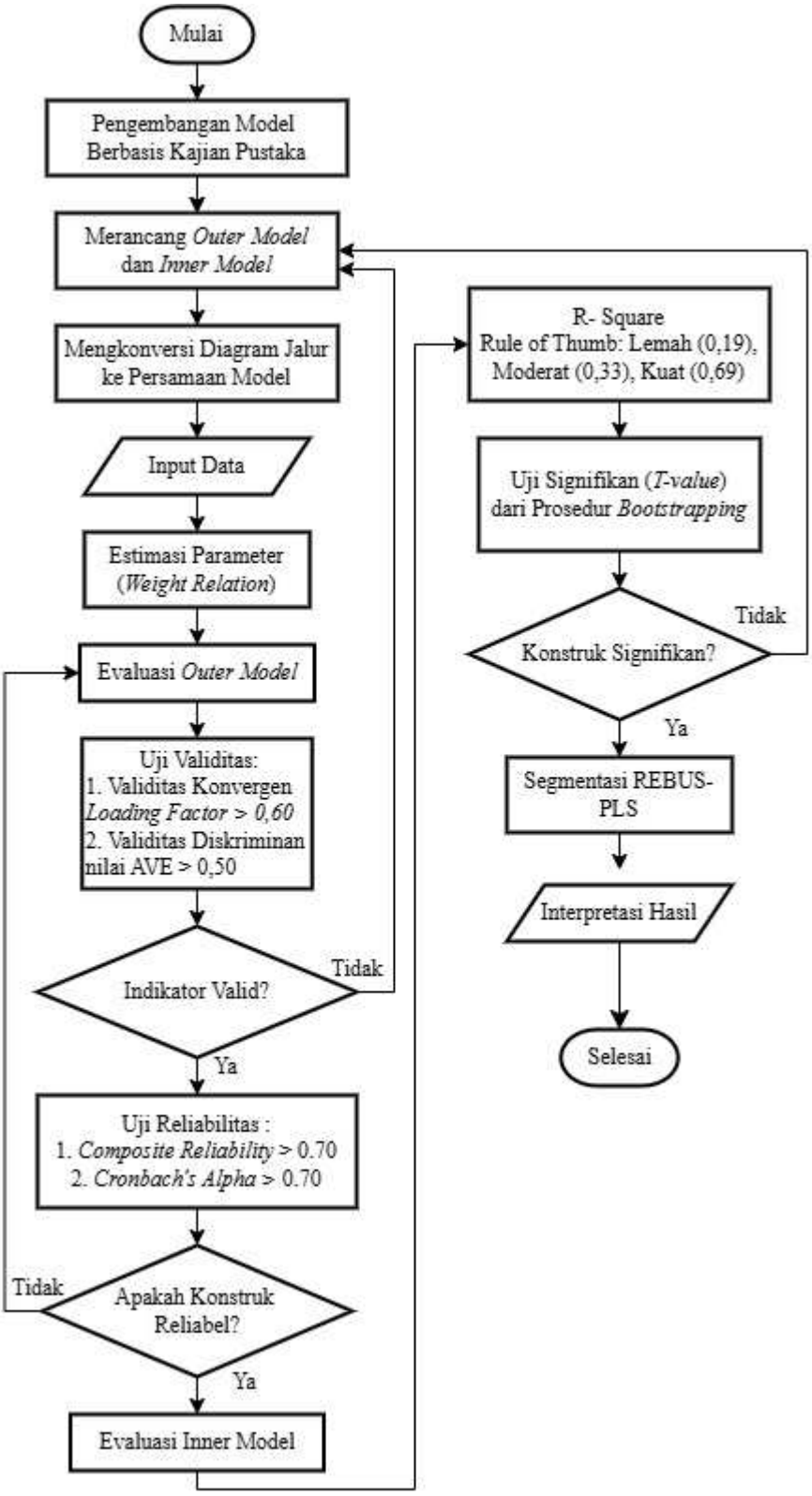
1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang didasarkan pada kejadian yang terjadi menurut fakta-fakta yang ditemukan. Pada penelitian ini, data yang dipakai merupakan data sekunder yang diambil dari publikasi oleh Badan

Pusat Statistik Kalimantan Barat. Adapula metode yang digunakan untuk data ini menggunakan metode *Structural Equation Modelling (SEM)* dengan pendekatan *Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square (REBUS-PLS)*.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini secara sistematis menggunakan SEM-PLS *(Structural Equation Modeling)* serta REBUS-PLS *(Response Based Unit Segmentation in Partial Least Square)* menggunakan software Smart PLS dan R Studio. Adapun analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Proses dimulai dengan mengumpulkan data sekunder yang diperlukan dari publikasi BPS, dan dilanjutkan dengan ringkasan deskriptif data.
2. Mengkonstruksi diagram jalur (path diagram) yang digunakan berbasis dari kajian-kajian pustaka.
3. Proses evaluasi pada bagian *outer model* berupa validitas konvergensi, validitas diskriminan, dan uji reliabilitas. Selanjutnya evaluasi pada bagian *inner model* berupa interpretasi koefisien determinasi dan *path coefficient* menggunakan *bootstrap* model PLS.
4. Membentuk *hierarchical cluster analysis* berdasarkan *communality* dan *residual structural* sehingga diperoleh segmen.
5. Mengestimasi model pada setiap segmen (model lokal).
6. Melakukan evaluasi dan intepretasi hasil REBUS-PLS untuk perbandingan model global dengan model lokal yang terbentuk berdasarkan segmen.



Gambar 1.1 *Flowchart* Penelitian