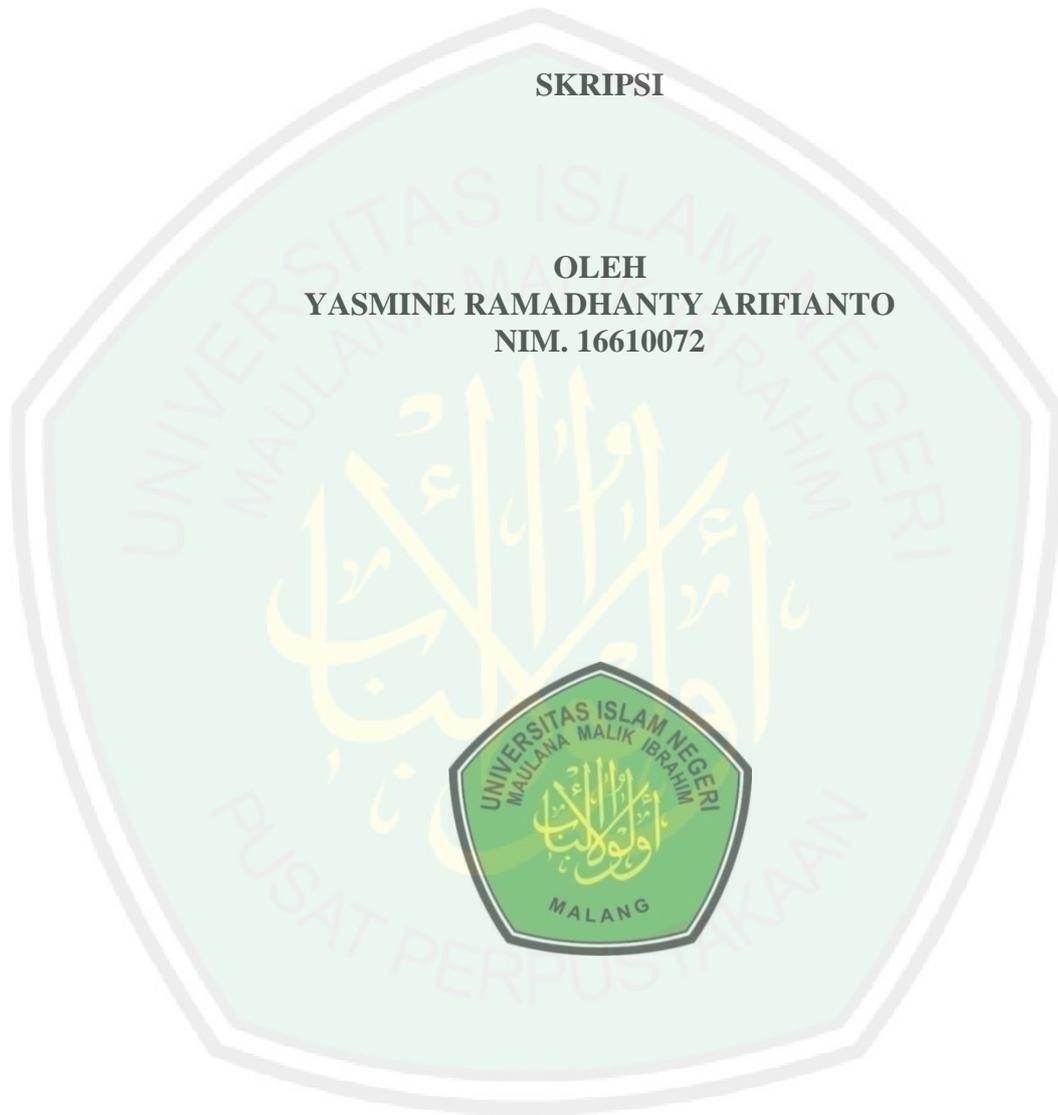


**ANALISIS CLUSTER HIERARKI METODE *SINGLE LINKAGE* DENGAN *MANHATTAN DISTANCE***  
**(Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual Pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi Di Indonesia)**

SKRIPSI

OLEH  
YASMINE RAMADHANTY ARIFianto  
NIM. 16610072

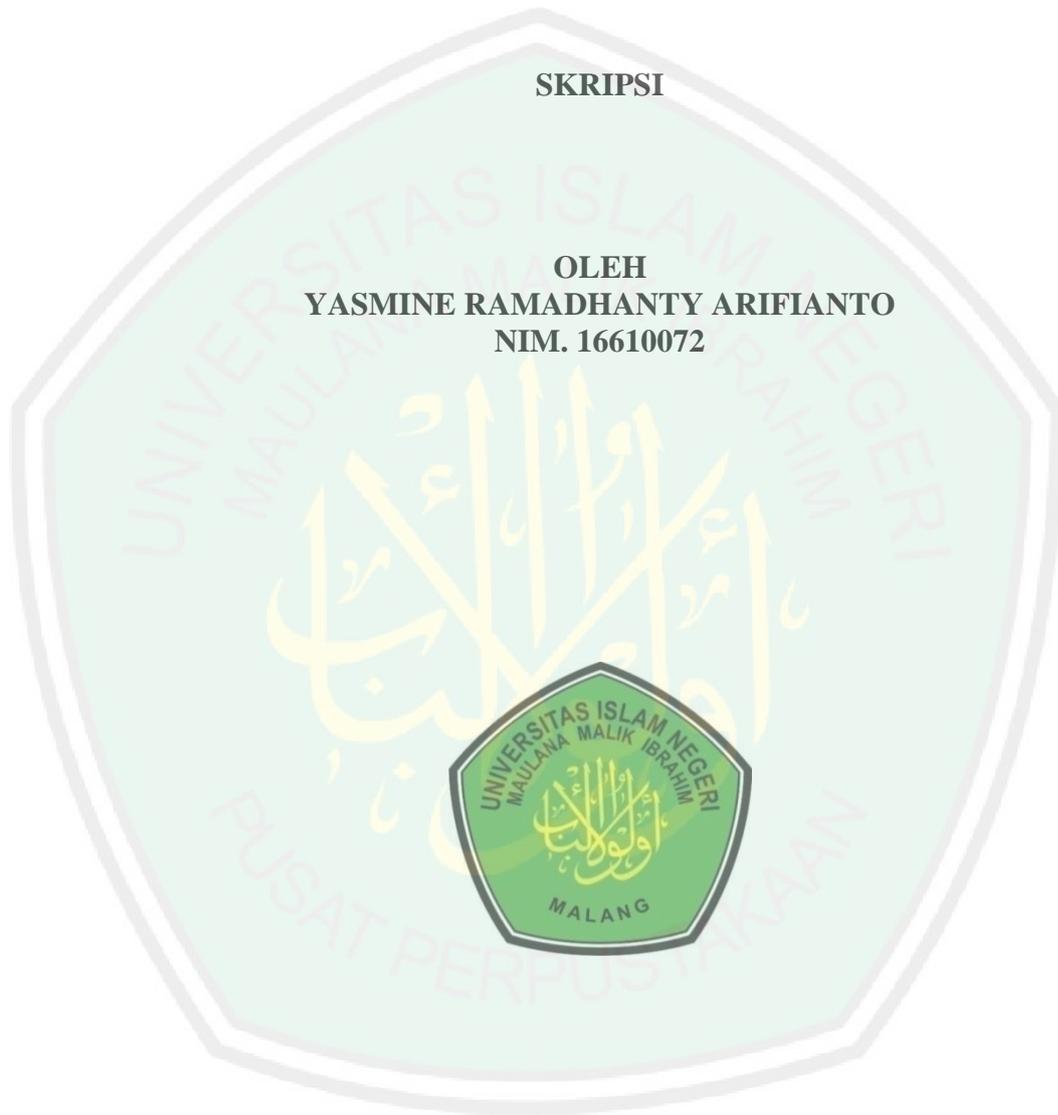


**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**ANALISIS CLUSTER HIERARKI METODE *SINGLE LINKAGE* DENGAN *MANHATTAN DISTANCE***  
**(Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual Pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi Di Indonesia)**

SKRIPSI

OLEH  
YASMINE RAMADHANTY ARIFianto  
NIM. 16610072



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**ANALISIS CLUSTER HIERARKI METODE *SINGLE LINKAGE* DENGAN *MANHATTAN DISTANCE***  
**(Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual Pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi Di Indonesia)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)

Oleh  
YASMINE RAMADHANTY ARIFianto  
NIM. 16610072

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2020**

**ANALISIS CLUSTER HIERARKI METODE *SINGLE LINKAGE* DENGAN *MANHATTAN DISTANCE***  
**(Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi di Indonesia)**

**SKRIPSI**

**OLEH**  
**YASMINE RAMADHANTY ARIFianto**  
**NIM. 16610072**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal 14 Mei 2020

Pembimbing I,



Ari kusumastuti, M.Si, M.Pd  
NIP. 19770521 200501 2 004

Pembimbing II,



Muhammad Khudzaifah, M.Si  
NIP. 19900511 20160801 1 057

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 200312 1 001

**ANALISIS CLUSTER HIERARKI METODE *SINGLE LINKAGE* DENGAN *MANHATTAN DISTANCE***  
**(Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi di Indonesia)**

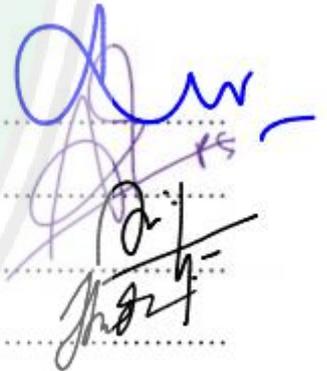
**SKRIPSI**

**OLEH**  
**YASMINE RAMADHANTY ARIFianto**  
**NIM. 16610072**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S.Mat)

Tanggal 14 Mei 2020

Penguji Utama : Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd  
Ketua Penguji : Angga Dwi Mulyanto, M.Si  
Sekretaris Penguji : Ari Kusumastuti, M.Si, M.Pd  
Anggota Penguji : Muhammad Khudzaifah, M.Si



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 200312 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yasmine Ramadhanty Arifianto

NIM : 16610072

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Analisis Cluster Hierarki Metode *Single Linkage* dengan *Manhattan Distance* (Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual Pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi di Indonesia)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar rujukan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Mei 2020  
Yang membuat pernyataan,



Yasmine Ramadhanty A.  
NIM. 16610072

## MOTTO

*“Hidup ini bagaikan mawar, ada keindahan dan kesakitan. Indah ketika kamu melihatnya dari hati dan dia berduri tapi bukan untuk menyakiti, melainkan sebagai pelindung diri.”*



## **PERSEMBAHAN**

Penulis persembahkan skripsi ini kepada:

Ayah Dwi Arifianto serta Bunda Sulikah

Adik-adik kakak yang tersayang

serta keluarga besar

yang senantiasa ada pada baris terdepan dalam hidup penulis



## KATA PENGANTAR

*Assalmu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia dari jalan kegelapan menuju ke jalan terang benerang.

Skripsi yang berjudul “Analisis *Cluster* Hirarki Metode *Single Linkage* dengan Manhattan Distance pada Data Jenis Barang yang Dijual pada Usaha *E-commerce* Setiap Provinsi-Provinsi di Indonesia” dapat penulis selesaikan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak baik berupa ide, bimbingan serta masukan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Abd. Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Usman Pagalay, M.Si, selaku Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Ari Kusumastuti, M.Si., M.Pd, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, nasihat, dan pengalaman berharga kepada penulis.
5. Muhammad Khudzaifah, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, nasihat, dan berbagi Ilmunya kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan do'a, semangat, motivasi, restu serta dukungan baik dalam bentuk moral maupun materiil demi terselesainya proses penulisan skripsi.
7. Teman-teman jurusan Matematika angkatan 2016 yang bersama-sama untuk saling mendukung dan berjuang mencapai mimpi dan cita-cita.
8. Sahabat yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak menerima keluh kesah selama jauh dari orang tua serta memberi dukungan moral untuk berjuang bersama.
9. Semua pihak yang ikut serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik materil maupun moril.

Semoga Alloh SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Selain itu, penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya. Aamiin

*Wassalamualaikum warohmatullahi wabarakatuh*

Malang, Mei 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

**HALAMAN MOTO**

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**KATA PENGANTAR** ..... viii

**DAFTAR ISI** ..... x

**DAFTAR GAMBAR** ..... xiii

**DAFTAR TABEL** ..... xiv

**ABSTRAK** ..... xv

**ABSTRACT** ..... xvi

**ملخص** ..... xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Rumusan Masalah ..... 4

1.3 Tujuan Masalah ..... 4

1.4 Batasan Masalah ..... 4

1.5 Manfaat Penelitian ..... 4

1.6 Sistematika Kepenulisan ..... 5

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1 Analisis Cluster ..... 6

2.1.1 Uji Asumsi Multikolinearitas ..... 9

2.1.2	Uji Kaiser Meyer Olkin .....	11
2.1.3	Ukuran Jarak Pada Cluster .....	12
2.1.4	Metode Clustering Data .....	15
2.1.5	Validasi Dan Profiling Cluster .....	17
2.2	Jual Beli Online .....	17
2.3	Analisis Cluster Pada Prespektif Islam .....	20

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Sumber Data .....	23
3.2	Variabel Penelitian .....	23
3.3	Langkah-Langkah Penelitian .....	23
3.4	Flowchart .....	25

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian .....	27
4.1.1	Uji Multikolinearitas dengan Korelasi Pearson .....	27
4.1.2	Uji Kecukupan Data dengan KMO .....	31
4.1.3	Matriks <i>Manhattan Distance</i> .....	31
4.1.4	Cluster Hirarki dengan <i>Single Linkage</i> .....	32
4.2	Pembahasan .....	34
4.2.1	Hasil Kelompok Cluster .....	34
4.2.2	Identitas Pada Setiap Kelompok .....	37

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	38
5.2	Saran .....	39

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	40
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	42
-----------------------	----

<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
----------------------	--

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flowchart Analisis Cluster dengan Metode <i>Single Linkage</i> .....	25
Gambar 4.1	Dendogram Single Linkage .....	34



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Matriks Korelasi .....	27
Tabel 4.2	Tabel Pembentukan Matriks Dengan Manhattan <i>Distance</i> .....	32
Tabel 4.3	Tabel Pembentukan Cluster .....	33
Tabel 4.4	Tabel Rata-Rata Setiap Kelompok.....	35



## ABSTRAK

Arifianto, Yasmine Ramadhanty. 2020. **Analisis Cluster Hirarki Metode Single Linkage Dengan Manhattan Distance (Studi Kasus: Persentase Jenis Barang Yang Dijual Pada Usaha E-Commerce Menurut Provinsi-Provinsi Di Indonesia)**. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Ari Kusumastuti, M. Si, M. Pd. (II) Muhammad Khudzaifah, M.Si

Kata Kunci: *Cluster, E-Commerce, Single Linkage*

Perkembangan internet pada abad 20 ini, banyak bermunculan industri baru di dunia jaringan komunikasi yang disebut dengan *electronic commerce* atau biasa dikenal dengan *e-commerce*. Analisis cluster merupakan salah satu metode dalam analisis statistik multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam suatu kelompok berdasarkan karakteristik yang dimiliki, sehingga objek-objek dalam suatu kelompok memiliki ciri-ciri yang lebih homogen dibandingkan dengan objek dalam kelompok lain. Setiap unit pengamatan dalam satu kelompok akan memiliki ciri yang relatif sama sedangkan antar kelompok unit pengamatan memiliki sifat yang berbeda. Oleh karena itu, dilakukan penelitian analisis cluster hirarki metode *single linkage* dengan *manhattan distance* pada kasus persentase jenis barang yang dijual pada usaha *e-commerce* di setiap provinsi di Indonesia. Variabel yang dipilih antara lain persentase penjualan barang-barang *fashion, gadget*, elektronik, rumah tangga, tiket hiburan, dan travel. Hasilnya adalah diperoleh empat kelompok cluster dengan masing-masing kelompok diketahui karakteristiknya. Kelompok cluster pertama memiliki karakteristik dalam hal penjualan barang-barang *fashion* pada usaha *e-commerce* yang terdiri dari 30 provinsi yaitu Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, D.I Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua. Kelompok cluster kedua terdiri dari dua provinsi yaitu Provinsi Bali dan Sumatera Utara. Kelompok cluster ketiga terbentuk berdasarkan karakteristik dalam penjualan barang-barang elektronik dan travel pada usaha *e-commerce* yang beranggotakan satu provinsi yaitu provinsi DKI Jakarta. Dan kelompok cluster keempat terbentuk berdasarkan penjualan tiket hiburan dan *gadget* pada usaha *e-commerce* beranggotakan provinsi Papua Barat.

## ABSTRACT

Arifianto, Yasmine Ramadhanty. 2020. **Hierarchical Cluster Analysis Using A Single Linkage Method With The Manhattan Distance (Case Study: Percentage of Types Goods Sold at E-Commerce Enterprises by Provinces in Indonesia)**. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisors: (I) Ari Kusumastuti, M. Si, M. Pd (II) Muhammad Khudzaifah, M. Si

**Keywords:** Cluster, E-Commerce, Single Linkage

Cluster analysis is one of the methods in multivariate statistical analysis that is use to form groups based on their characteristics so that objects in a group have homogeneous characteristics. Each observation unit in one group will have the same characteristics, at the same times inter-group observation unit have different properties. Therefore, a hierarchical cluster analysis using a single linkage method with the manhattan distance was chosen to research using case of the percentage of types of goods sold in e-commerce businesses in every province in Indonesia. Variables are chosen by the percentage sales of fashion, gadgets, electronics, households, entertainment tickets, and travel. The result is four cluster groups with of the characteristics each group. The first cluster group has characteristics of selling fashion goods in e-commerce businesses consisting of 30 provinces, such as Aceh, North Sumatra, West Sumatra, Riau, Jambi, South Sumatra, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung Islands, Riau Islands, West Java, Central Java, D.I. Yogyakarta, East Java, Banten, West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara, West Kalimantan, Central Kalimantan, South Kalimantan, East Kalimantan, North Kalimantan, Central Sulawesi, South Sulawesi, Southeast Sulawesi, Gorontalo, West Sulawesi, Maluku, North Maluku, Papua. The second cluster group consists of two provinces such as Provinces of Bali and North Sumatra. The third cluster group has characteristics in the sale of electronic goods and travel in e-commerce businesses that have one province, it is DKI Jakarta. And the fourth cluster group is form based on the sale of entertainment ticket and gadget in e-commerce businesses it is West Papua.

## ملخص

أرفيانتو ، ياسمين رمضانتي. ٢٠٢٠. التحليل العنقودي التسلسلي الأحادي الأسلوب الارتباط بمسافة مانهاتن (دراسة حالة: النسبة المئوية للأنواع البضائع المباعة في مشاريع التجارة الإلكترونية حسب المقاطعة مقاطعة في إندونيسيا. أطروحة. قسم الرياضيات بكلية العلوم التكنولوجية ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانغ. المشرف: (الأول) اري كوسوماستوتي, ماجستير . (الثاني) محمد حضيفه، ماجستير

الكلمات الرئيسية : الكتلة, التجارة الإلكترونية, الربط الفردي

مع تطور الإنترنت في القرن العشرين ، يطلق على العديد من الصناعات الناشئة في عالم شبكات الاتصالات اسم التجارة الإلكترونية أو المعروفة باسم التجارة الإلكترونية. التحليل العنقودي هو أحد الأساليب في التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات الذي يستخدم لتجميع الكائنات في مجموعات بناءً على خصائصها ، بحيث يكون للكائنات في المجموعة خصائص أكثر تجانسًا مقارنة بالكائنات في مجموعة أخرى. سيكون لكل وحدة مراقبة في مجموعة واحدة نفس الخصائص نسبيًا ، في حين أن وحدات المراقبة بين المجموعات لها خصائص مختلفة. لذلك ، تم إجراء تحليل ربط الكتلة الهرمي مع طريقة مسافة مانهاتن في حالة النسبة المئوية لأنواع السلع المباعة في شركات التجارة الإلكترونية في كل مقاطعة في إندونيسيا. تضمنت المتغيرات المختارة النسبة المئوية لمبيعات عناصر الموضة والأدوات والإلكترونيات والأسر وتذاكر الترفيه والسفر. كم الحصول على النتيجة من قبل أربع مجموعات عنقود لها خصائص معروفة لكل مجموعة. المجموعة الكتلة الأولى لها خصائص من حيث بيع سلع الموضة في أعمال التجارة الإلكترونية التي تتكون من ٣٠ مقاطعة ، وهي آتشيه ، سومطرة الشمالية ، سومطرة الغربية ، رياو ، جامبي ، دي ، جاوة الوسطي ، جاوة الغربية ، سومطرة الجنوبية ، بنجكولو ، لامبونج ، بانجكا بيليتونج ، جزر رياو كاليمانتان شرق ، كاليمانتان الغربية ، نوسا تينجارا الشرقية ، نوسا تينجارا الغربية ، بانتن ، جاوة الشرقية ، يوجياكارتا ، سولاويزي الجنوبية ، سولاويزي الوسطي ، كاليمانتان الشمال ، كاليمانتان الشرقية ، كاليمانتان الجنوبية ، مالوكو الوسطي ، مالوكو شمال ، بابوا. تتكون المجموعة ، سولاويزي الغربية ، جورونتالو، سولاويزي الجنوبية العنقودية الثانية من مقاطعتين هما مقاطعتي بالي وشمال سومطرة. تشكلت الكتلة الثالثة بناءً على الخصائص في بيع السلع الإلكترونية والسفر في أعمال التجارة الإلكترونية التي لديها مقاطعة واحدة ، وهي دكاي جاكارتا. وتشكلت الكتلة الرابعة على أساس بيع التذاكر والأدوات الترفيهية في شركات التجارة الإلكترونية

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Internet telah membuat dunia dengan negara-negara yang memiliki batas menjadi tanpa batas. Kemampuan internet ini dapat menjangkau seluruh pelosok dunia melalui sebuah jaringan online yang dapat membuat para penggunanya saling terhubung. Sehingga tak ada satupun manusia yang ada di dunia ini yang tidak menggunakan internet. diperkirakan jumlah pengguna internet sudah mencapai sepertiga jumlah populasi dunia.

Dengan berkembangnya internet pada abad 20 ini, banyak bermunculan industri baru di dunia jaringan komunikasi yang disebut dengan *electronic commerce* atau biasa dikenal dengan *e-commerce*. Secara garis besar, *e-commerce* dapat didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan usaha perdagangan yang sebagian atau dapat juga seluruhnya menggunakan media internet sebagai alat komunikasi.

Indonesia dengan jumlah penduduk yang besar mempunyai potensi untuk menjadi pasar untuk perkembangan *e-commerce* di Indonesia. Berdasarkan statistik, jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai kurang lebih enam puluh juta pengguna. Walaupun masih banyak kendala terutama dalam aspek keamanan pembayaran, namun sudah banyak pengguna yang melakukan transaksi perdagangan melalui internet. Bahkan, banyak pelaku *e-commerce* dari luar negeri yang sudah mengincar Indonesia sebagai tempat untuk mengembangkan bisnis *e-commerce* mereka.

Bisnis *e-commerce* yang ada di Indonesia bahkan sudah mulai menjamur. Tokopedia, Shopee, Lazada, dan situs-situs *e-commerce* lainnya merupakan bukti berkembangnya bisnis *e-commerce* di Indonesia. Hal ini dapat memengaruhi para konsumen *e-commerce* untuk membeli barang-barang yang diinginkan.

Barang-barang yang dijual pada usaha *e-commerce* juga bermacam-macam. Mulai dari bahan pokok sampai barang-barang elektronik. Barang-barang *fashion* dan barang-barang rumah tangga juga bisa menjadi produk

untuk usaha *e-commerce* di Indonesia. Bahkan menurut data publikasi di Badan Pusat Statistik Indonesia, barang-barang yang paling banyak dijual adalah makanan, minuman dan bahan makanan. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan data mengenai jenis-jenis barang yang dijual pada usaha *e-commerce* setiap provinsi di Indonesia.

Analisis Klaster merupakan salah satu metode dalam analisis statistik multivariat yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek ke dalam suatu kelompok berdasarkan karakteristik yang dimiliki, sehingga objek-objek dalam suatu kelompok memiliki ciri-ciri yang lebih homogen dibandingkan dengan objek dalam kelompok lain. Setiap unit pengamatan dalam satu kelompok akan memiliki ciri yang relatif sama sedangkan antar kelompok unit pengamatan memiliki sifat yang berbeda.

Konsep analisis cluster juga terdapat pada Al-Quran. Salah satu ayat Al-Quran yang menerangkan mengenai konsep analisis klaster adalah Surat Ali Imran ayat 7.

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ عَلَيْكَ الْكِتَابَ مِنْهُ آيَاتٌ مُحْكَمَاتٌ هُنَّ أُمُّ الْكِتَابِ وَأُخَرُ مُتَشَابِهَاتٌ فَأَمَّا الَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَابَهَ مِنْهُ ابْتِغَاءَ الْفِتْنَةِ وَابْتِغَاءَ تَأْوِيلِهِ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُ إِلَّا اللَّهُ وَالرَّاسِخُونَ فِي الْعِلْمِ يَقُولُونَ آمَنَّا بِهِ كُلٌّ مِنْ عِنْدِ رَبِّنَا وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ

“Dialah yang menurunkan Al-Kitab (Al-Quran) kepada kamu. Diantara (isi)nya ada ayat-ayat yang muhkamaat, itulah pokok-pokok isi Al-quran dan yang lain (ayat-ayat) mutasyaabihaat. Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, maka mereka mengikuti sebahagian ayat-ayat yang mutasyaabihaat daripadanya untuk menimbulkan fitnah untuk mencari-cari ta'wilnya, padahal tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah. Dan orang-orang yang mendalam ilmunya berkata: "Kami beriman kepada ayat-ayat yang mutasyaabihaat, semuanya itu dari sisi Tuhan kami". Dan tidak dapat mengambil pelajaran (daripadanya) melainkan orang-orang yang berakal.” (Q.S. Ali-Imran:7)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa ayat-ayat dalam Al-Quran dikelompokkan menjadi ayat-ayat muhkamat dan ayat-ayat mutasyabihat. Disetiap jenis ayat-ayat tersebut memiliki kesamaan tersendiri sehingga dapat dikelompokkan berdasarkan persamaannya. Hal ini sesuai dengan konsep analisis cluster yang bertujuan untuk mengelompokkan berdasarkan kesamaannya.

Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai analisis kluster antara lain penelitian oleh Achmad Sirojuddin (2016) yang berjudul “Analisis Clusteer pada kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia” dengan membandingkan metode *Average Linkage*, *Complete Linkage* dan *Ward* diperoleh hasil menjadi 5 kelompok kluster. Namun, diperoleh metode yang terbaik yaitu metode *Average Linkage*.

Selain itu, penellitian yang telah dilakukan adalah penelitian oleh Sukmawati (2017) yang berjudul “Analisis *cluster* dengan metode hirarki untuk pengelompokkan kabupaten/kota di provinsi Sulawesi selatan berdasarkan indikator makro ekonomi”. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Ward. Hasil yang diperoleh adalah empat kelompok kabupaten/kota yang memiliki kemiripan ekonomi.

Adapula penelitian oleh Safa’at Yulianto dan Kishera Hily Hidayatullah (2014) yang juga membahas mengenai analisis kluster untuk pengelompokkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah berdasarkan indikator kesejahteraan rakyat. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut adalah menggunakan metode *average linkage* dengan menggunakan jarak euclidean. Hasil yang didapatkan dari proses klastering terdapat tiga kelompok (kluster) yaitu kelompok A terdiri dari 28 kabupaten/kota; kelompok B terdiri dari 2 kabupaten/kota serta kelompok C terdiri dari 5 kabupaten/kota.

Sehingga dari ketiga penelitian tersebut menyarankan untuk menggunakan metode cluster hirarki yang lainnya seperti *single linkage* untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis ingin mengangkat tema permasalahan dan penyelesaian dalam bentuk penelitian mengenai “Analisis *Cluster* Hirarki Dengan Metode *Single Linkage* Pada Data Jenis Barang yang Dijual pada Usaha *E-commerce* Setiap Provinsi-Provinsi di Indonesia”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil cluster hirarki dengan metode *single linkage* pada data jenis barang yang dijual usaha *e-commerce* setiap provinsi di Indonesia?
2. Bagaimana identitas dari setiap kelompok *cluster* yang terbentuk?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui hasil penggolompokkan data jenis barang yang dijual usaha *e-commerce* setiap provinsi di Indonesia.
2. Untuk mengetahui identitas yang ada pada setiap kelompok cluster yang terbentuk.

## 1.4 Batasan Masalah

Supaya dapat mencapai tujuan yang diharapkan, maka masalah pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Metode yang digunakan hanyalah metode *single linkage*.
2. Metode perhitungan jarak yang digunakan adalah ukuran Manhattan.
3. Data pada penelitian ini adalah data mengenai jenis barang yang dijual usaha *e-commerce* setiap provinsi di Indonesia yang meliputi barang *fashion*, *gadget*, barang elektronik, barang rumah tangga, tiket hiburan, dan travel yang diperoleh dari hasil statistik E-commerce 2019.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan mengenai analisis *cluster* terutama analisis *cluster* hierarki.
2. Memudahkan proses pengelompokkan suatu data berdasarkan karakteristik yang sama.
3. Mempermudah mengidentifikasi identitas pada setiap kelompok data.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan untuk mempermudah dalam memahami dan menyusun skripsi atau penelitian. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah:

### Bab I Pendahuluan

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

### Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menyajikan konsep-konsep yang dijadikan sebagai rujukan penelitian seperti usaha *e-commerce*, analisis cluster, ukuran jarak pada cluster, metode clustering data, proses validasi dan profiling data.

### Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan metode penelitian yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data dan pengolahan data menggunakan metode *single linkage*.

### Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini merupakan bagian yang memaparkan hasil penelitian dan pembahasan dari analisis cluster dengan menggunakan metode pengelompokkan *single linkage* pada studi kasus data persentase jenis barang yang dijual usaha *e-commerce* setiap provinsi di Indonesia.

### Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pembahasan dan saran yang berkaitan dengan kesimpulan yang diperoleh.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Analisis Cluster

*Cluster* atau klaster dapat diartikan kelompok, dengan demikian pada dasarnya analisis klaster akan menghasilkan sejumlah klaster (kelompok). Analisis diawali dengan pemahaman bahwa sejumlah data tertentu sebenarnya mempunyai kemiripan diantara anggotanya. Oleh karena itu dimungkinkan untuk mengelompokkan anggota yang memiliki kemiripan atau karakteristik yang serupa ke dalam satu atau lebih klaster (Santoso, 2018).

Ada pula pendapat yang menyebutkan bahwa analisis cluster adalah analisis untuk mengelompokkan elemen yang sama atau mirip sebagai objek penelitian cluster yang berbeda dan independent (tidak saling berhubungan). Berbeda dengan analisis diskriminan dimana cluster sudah ditentukan, kemudian suatu fungsi diskriminan dapat dipergunakan untuk menentukan suatu elemen atau obyek harus masuk cluster yang mana (Supranto, 2004).

Analisis *cluster* adalah salah satu teknik multivariat yang bertujuan mengklasifikasi suatu objek-objek ke dalam suatu kelompok-kelompok yang berbeda antara lain antara kelompok satu dengan lainnya. Objek-objek yang telah memiliki kedekatan jarak relatif sama dengan objek lainnya (Nafisah & Chandra, 2017)

Analisis *cluster* termasuk dalam analisis multivariat, namun konsep pada analisis ini berbeda dengan konsep analisis multivariat yang lainnya. Pada analisis lain variat diartikan sebagai kombinasi linier berbagai variabel, sedangkan pada analisis cluster, variat diartikan sebagai sejumlah variabel (yang dianggap sebagai karakteristik) yang dipakai untuk membandingkan sebuah objek dengan obyek lainnya. Jadi dalam analisis cluster, tidak dilakukan pencarian nilai variat secara empiris, sebagaimana pada teknik-teknik multivariat lainnya tetapi tujuan utama analisis cluster untuk menempatkan sekumpulan objek ke dalam dua atau lebih

cluster berdasarkan kesamaan-kesamaan objek atas dasar berbagai karakteristik. (Nafisah & Chandra, 2017)

Analisis kluster pada hakekatnya adalah sebuah teknik algoritma, bukan alat inferensi statistik. Oleh sebab itu persyaratan seperti distribusi data yang harus normal (di analisis statistik lainnya) ataupun hubungan linier antar variabel tidak menjadi syarat dalam analisis kluster. Namun, data yang diolah dalam analisis kluster biasanya hanya sebagian kecil dari populasi, maka agar hasilnya bisa digeneralisasi, data yang diolah sebaiknya mencerminkan gambaran umum atau bersifat representatif (Silvi, 2018).

Tujuan dari pengklasteran adalah untuk mengelompokkan obyek yang memiliki kemiripan pada kluster yang sama. Sehingga beberapa ukuran yang diperlukan untuk mengetahui seberapa mirip atau berbeda obyek-obyek tersebut. Pendekatan yang paling sering digunakan adalah mengukur kemiripan yang dinyatakan dalam jarak (distance) antar obyek. Semakin besar nilai ukuran kemiripan atau jarak antar obyek, maka semakin semakin besar perbedaan antar obyek tersebut. Sehingga semakin cenderung untuk tidak menganggapnya ke dalam kelompok yang sama (Yulianto & Hidayatullah, 2014).

Dalam prakteknya, analisis kluster dapat diterapkan dalam banyak bidang kehidupan dan ilmu, antara lain (Santoso, 2018):

- a. Psikologi: melakukan pengelompokan orang berdasarkan respon mereka terhadap stimulus tertentu atau pengelompokan orang berdasarkan kepribadian.
- b. Biologi: membantu proses taksonomi untuk mengelompokkan organisme tertentu.
- c. Manajemen: membantu mengelompokkan konsumen berdasarkan pendapat mengenai suatu produk.
- d. Kedokteran: membantu menggolongkan sejumlah penyakit berdasarkan ciri-ciri penyakit.

Secara logika, sebuah klaster dikatakan baik jika memiliki:

- a. Homogenitas (kesamaan) yang tinggi antar anggota dalam satu klaster. Sebagai contoh, klaster konsumen ramah yang peduli lingkungan terdiri dari orang-orang yang mengutamakan kebersihan dan kenyamanan lingkungan rumahnya
- b. Heterogenitas (perbedaan) yang tinggi antara satu klaster dengan klaster yang lainnya.

Dari dua hal tersebut dapat disimpulkan bahwa sebuah klaster yang baik adalah klaster yang mempunyai anggota-anggota yang mirip antara satu anggota dengan anggota dalam satu klaster namun sangat tidak mirip dengan anggota klaster yang lain (Santoso, 2018).

Selain homogenitas dan heterogenitas, terdapat asumsi non-multikolinearitas. Multikolinearitas atau kolinearitas ganda adalah hubungan linier atau korelasi antar variabel-variabel bebas (variabel *independent*), gejala multikolinearitas dapat dideteksi dengan beberapa cara salah satunya dengan korelasi pearson. (Lina & Eni, 2011).

Proses klastering pada dasarnya adalah mencari dan mengelompokkan data yang mirip. Proses pengolahan data sehingga sekumpulan data mentah dapat dikelompokkan menjadi satu atau beberapa klaster adalah sebagai berikut (Santoso, 2018):

1. Menetapkan ukuran jarak antar data. Terdapat tiga metode yang digunakan, antara lain:
  - a. Mengukur korelasi antara sepasang objek pada beberapa variabel. Pada metode ini mendasarkan besaran korelasi antar data untuk mengetahui kemiripan data satu dengan yang lain.
  - b. Mengukur jarak (distance) antara dua objek.
  - c. Mengukur asosiasi antar objek. Pada dasarnya cara ini akan mengasosiasikan sebuah data dengan klaster tertentu. Cara ini biasanya digunakan jika datanya berupa nonmetrik.

2. Melakukan proses standarisasi data.
3. Melakukan proses clustering. Pada proses ini ada dua macam jenis proses klastering. Cluster hirarki dan cluster non-hirarki.
4. Melakukan penamaan klaster-klaster yang terbentuk
5. Melakukan validasi dan profiling klaster.

Terdapat dua metode dalam proses clustering yaitu cluster hirarki dan non-hirarki. Namun, pada umumnya metode hirarki lebih banyak digunakan karena pembentukan klasternya bersifat ilmiah. Pada analisis cluster hirarki terdapat dua metode analisis, yaitu metode *agglomerative* dan metode *divisive*. Metode *agglomerative* dibagi menjadi *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan *ward's method*. Untuk metode *divisive* merupakan kebalikan dari metode *agglomerative* (Gudono, 2011).

Sedangkan untuk metode non hirarki biasanya disebut dengan metode *k-means*. *K-means* merupakan salah satu metode clustering non-hirarki yang berusaha membagi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih klaster. Pada metode non-hirarki terdapat tiga metode pengerjaan, yaitu *sequential threshold*, *parallel threshold*, dan *optimizing partitioning* (Simamora, 2015).

Metode *K-means* membagi data ke dalam klaster sehingga data yang memiliki ciri-ciri yang sama dikelompokkan ke dalam satu klaster yang sama dan data yang mempunyai ciri-ciri yang berbeda dikelompokkan ke dalam klaster yang lain. Secara umum algoritma dasar dari *k-means* adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan jumlah klaster.
- b. Mengalokasikan data ke dalam klaster secara acak.
- c. Menghitung centroid atau rata-rata data yang ada di masing-masing klaster
- d. Mengalokasikan masing-masing centroid terdekat
- e. Mengulangi algoritma ketiga

### 2.1.1 Uji Asumsi Multikolinearitas

Salah satu asumsi pada analisis *cluster* adalah uji asumsi non-multikolinearitas atau tidak terjadinya multikolinearitas pada data yang

digunakan. Multikolinearitas merupakan suatu keadaan yang mengindikasikan terjadinya hubungan yang erat antar variabel *independent* atau variabel bebas.

Salah satu cara untuk mendeteksi multikolinieritas pada suatu data adalah dengan menggunakan menggunakan korelasi pearson. Korelasi Pearson menghasilkan koefisien korelasi yang berguna untuk mengukur tingkat kekuatan hubungan linier antar dua variabel. Jika hubungan dua variabel tidak linier, maka koefisien korelasi Pearson tidak mencerminkan kekuatan hubungan antar dua variabel yang sedang diteliti, meski kedua variabel mempunyai hubungan kuat (Safitri, 2016).

Uji korelasi Pearson (*Correlate Bivariate*) digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain secara linier atau untuk mendeteksi multikolinearitas. Nilai korelasi  $r$  adalah 0 sampai 1. Semakin mendekati 1 maka korelasi yang terjadi semakin kuat. Sebaliknya, nilai semakin mendekati 0 maka korelasi yang terjadi semakin lemah (Nugroho et al., 2014). Berikut adalah rumus untuk mendapatkan nilai korelasi pearson,

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (2.1)$$

dimana:

$r$  : korelasi pearson

$n$  : banyak data

$\sum X$  : jumlah dari nilai variabel X

$\sum Y$  : jumlah dari nilai variabel Y

$\sum XY$  : jumlah dari hasil perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$  : jumlah dari kuadrat variabel X

$\sum Y^2$  : jumlah dari kuadrat variabel Y

$(\sum X)^2$  : jumlah dari nilai variabel X dikuadratkan

$(\sum Y)^2$ : jumlah dari nilai variabel Y dikuadratkan

Setelah proses perhitungan korelasi pearson, dilanjutkan dengan proses uji hipotesis untuk korelasi pearson dengan tabel r. Hasil dari uji hipotesis inilah yang akan menentukan apakah terjadi korelasi antar variabel *independen* atau tidak.

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_i$  dan  $X_j$

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_i$  dan  $X_j$

Daerah penolakannya adalah jika nilai korelasi pearson  $> r$  tabel maka akan menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ . Sehingga kesimpulan yang diambil adalah terdapat hubungan korelasi antar variabel independen.

### 2.1.2 Uji Kaiser Meyer Olkin

Asumsi kedua yang harus terpenuhi pada analisis *cluster* adalah uji kecukupan. Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan dan disajikan dalam laporan penimbangan tersebut adalah cukup secara objektif. KMO (*Kaiser Meyer Olkin*) adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah memenuhi uji kecukupan sampel. Dimana nilai dari KMO harus lebih dari 0,5. Pada uji KMO ini, terdapat hipotesa yang harus terpenuhi, yaitu (Machfudhoh & Wahyuningsih, 2013)

$H_0$ : Data memenuhi nilai minimal

$H_1$ : Data tidak memenuhi nilai minimal

Statistik uji pada KMO adalah

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n a_{ij}^2} \quad (2.2)$$

dimana,

$r_{ij}^2$  : nilai korelasi antara variabel i dan j

$a_{ij}^2$  : nilai korelasi parsial antara variabel i dan j

Kesimpulan yang akan diambil adalah  $H_0$  akan tertolak dan menerima  $H_1$  jika nilai dari KMO kurang dari 0,5.

### 2.1.3 Ukuran Jarak pada Cluster

Jarak adalah ukuran jarak pisah antar obyek. Konsep ini penting karena pengelompokan pada analisis cluster didasarkan pada ukuran kedekatan. Pengukuran jarak digunakan untuk data yang bersifat matriks, sedangkan ukuran kesesuaian digunakan untuk data yang bersifat kualitatif. Secara umum, *distance space* yang sering digunakan adalah *Euclidean Distance* dan *Manhattan Distance* (Muflikhah, 2018). Terdapat beberapa cara untuk mengukur jarak (*distance*) pada analisis klaster, antara lain (Mongi, 2015):

#### 1. Jarak Euclidean

Jarak ini merupakan jarak yang umum digunakan dan dapat digunakan apabila semua peubahnya berskala kontinu. Jarak ini harus memenuhi asumsi bahwa peubah-peubah yang diamati tidak berkorelasi dan antar peubah memiliki satuan yang sama. Dalam metode ini, pengukuran jarak dilakukan dengan mengukur akar kuadrat dari perjumlahan kuadrat selisih dari nilai masing-masing peubah. Jarak Euclidean dapat dirumuskan sebagai berikut:

Jika  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  dan  $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  maka

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2} \quad (2.3)$$

dengan:

$n$  = banyaknya peubah yang diamati

#### 2. Jarak Manhattan atau *The City Block*

Jarak ini merupakan bentuk umum dari jarak Euclidean. Jarak manhattan digunakan untuk menghitung perbedaan mutlak (absolut) antara koordinat sepasang objek. Dalam metode ini, pengukuran jarak dilakukan dengan menghitung jumlah absolut perbedaan objek untuk masing-masing peubah. Metode ini biasa disebut blok absolute atau lebih dikenal dengan *city block distance*. Jarak Manhattan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d_{i,k} = \sum_{j=1}^n |x_{ij} - x_{kj}| \quad (2.4)$$

dengan:

$d_{i,k}$  = jarak antara objek  $i$  dan  $j$

$x_{ij}$  = nilai objek  $i$  pada peubah  $j$

$x_{kj}$  = nilai objek  $k$  pada peubah  $j$

$n$  = banyaknya peubah yang diamati

### 3. Jarak Mahalonobis

Jarak ini sangat berguna dalam menghilangkan atau mengatasi perbedaan skala pada masing-masing peubah. Jarak Mahalonobis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d_{i,k} = \sqrt{(x_{ij} - x_{kj})' S^{-1} (x_{ij} - x_{kj})} \quad (2.5)$$

dengan:

$d_{i,k}$  = jarak antara objek  $i$  dan  $j$

$x_{ij}$  = nilai objek  $i$  pada peubah  $j$

$x_{kj}$  = nilai objek  $k$  pada peubah  $j$

$S$  = matriks kovarian

### 4. Jarak Log-Likelihood

Jarak ini digunakan untuk peubah berskala kontinu dan katagorik. Jarak antara gerombol  $j$  dengan gerombol  $s$  dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d(j, s) = \xi_j + \xi_s - \xi_{(j,s)} \quad (2.6)$$

dengan:

$$\xi_j = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}_k^2 + \hat{\sigma}_{jk}^2) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{i=1}^{L_k} \frac{N_{jki}}{N_j} \log \left( \frac{N_{jki}}{N_j} \right) \right)$$

$$\xi_s = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}_k^2 + \hat{\sigma}_{sk}^2) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{i=1}^{L_k} \frac{N_{skl}}{N_j} \log \left( \frac{N_{skl}}{N_j} \right) \right)$$

$$\xi_{(js)} = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}_k^2 + \hat{\sigma}_{(js)k}^2) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{i=1}^{L_k} \frac{N_{(js)kl}}{N_j} \log \left( \frac{N_{(js)kl}}{N_j} \right) \right) \quad (2.7)$$

dengan:

$N$  = banyaknya objek

$N_j$  = jumlah objek dalam gerombol  $j$

$N_{jkl}$  = jumlah objek digerombol  $j$  untuk peubah katagorik ke- $k$  dengan katagori ke- $l$

$\hat{\sigma}_k^2$  = ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- $k$  untuk keseluruhan objek

$\hat{\sigma}_{jk}^2$  = ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- $k$  untuk keseluruhan objek dalam gerombol  $j$

$K^A$  = banyaknya peubah kontinu

$K^B$  = banyaknya peubah katagorik

$L_k$  = banyaknya katogori untuk peubah katagorik ke- $k$

##### 5. Jarak chi-square

Jarak ini menghitung antara profil dalam jarak eucliden terboboti menggunakan invers proporsi rata-rata sebagai bobot. Missal  $c_j$  menunjukkan elemen ke- $j$  dari rata-rata profil, yang merupakan kelimpahan proporsi peubah  $j$  dalam seluruh kumpulan data. Maka jarak Chi-Square dinotasikan  $\chi$  antara dua objek dengan profil  $x = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_j]$  dan  $y = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_j]$  didefinisikan sebagai berikut:

$$\chi_{x,y} = \sqrt{\sum_{j=1}^J \frac{1}{c_j} (x_j - y_j)^2} \quad (2.8)$$

### 2.1.4 Metode Cluster Hirarki

Pada analisis cluster hirarki terdapat dua metode analisis, yaitu metode *agglomerative* dan metode *divisive*.

Metode *agglomerative* dimulai dengan menempatkan objek dalam klaster atau kelompok yang berbeda, lalu mengelompokkan objek secara bertahap ke dalam klaster-klaster yang lebih besar. Pada metode ini dibagi menjadi tiga, yaitu *linkage method*, *variance method* dan *centroid method*. Pada *linkage method*, dibagi menjadi tiga yaitu *single linkage*, *complete linkage* dan *average linkage*. Sedangkan pada *variance method* terdapat *ward's method*. (Simamora, 2015).

1. *Single Linkage*, Metode ini membentuk kelompok-kelompok dari individu dengan menggabungkan jarak paling pendek terlebih dahulu atau kemiripan yang paling besar. Pada awalnya, dipilih jarak terpendek dalam  $D = \{d_i, g\}$  yang sudah dihitung sebelumnya dengan jarak *Euclid* dan menggabungkan obyek-obyek yang bersesuaian untuk membentuk suatu  $c$  kelompok. Dirumuskan pada persamaan:

$$d_{(uv)w} = \min \{d_{uw}, d_{vw}\} \quad (2.9)$$

2. *Complete Linkage*, Metode ini menggunakan prinsip jarak antar obyek. Dasar dari metode ini adalah jarak maksimum atau jarak terjauh. Dengan demikian, metode *Complete Linkage* menjamin bahwa seluruh item pada kelompok terdapat jarak maksimum (kesamaan minimum). Algoritma aglomeratif umum dimulai dengan menemukan elemen dalam  $D = \{d_i, k\}$  dan menggabungkan obyek yang berkorespondensi, misalkan  $U$  dan  $V$  untuk membentuk kelompok  $(UV)$ . Langkah selanjutnya jarak antara  $(UV)$  dan kelompok lainnya, misalkan  $W$  dapat ditulis sebagai berikut:

$$d_{(uv)w} = \max \{d_{uw}, d_{vw}\} \quad (2.10)$$

yang mana  $d_{UV}$  dan  $d_{VW}$  merupakan jarak terjauh antara anggota kelompok  $U$  dan  $W$  serta kelompok  $V$  dan  $W$ , begitu juga sebaliknya.

3. *Average Linkage*, Metode ini menghitung jarak dua *cluster* yang disebut sebagai jarak rata-rata yang mana jarak tersebut dihitung pada masing-masing *cluster*.

$$d_{(UV)W} = \frac{\sum_i \sum_k d_{ik}}{N_{(UV)}N_W} \quad (2.11)$$

dengan  $d_{ik}$  merupakan jarak antar obyek  $i$  dalam *cluster* ( $UV$ ) dan obyek  $k$  dalam *cluster*  $W$ . Sedangkan  $N_{(UV)}$  dan  $N_W$  berturut-turut merupakan jumlah obyek dalam *cluster* ( $UV$ ) dan ( $W$ ).

4. *Ward Linkage*, pada metode ini jarak antara dua kelompok yang terbentuk adalah *sum of square* di antara dua kelompok tersebut. Pengelompokan metode *Ward Linkage* adalah meminimumkan peningkatan kriteria *Error Sum of Square (ESS)*. Dua kelompok yang memiliki peningkatan ESS paling minimum, maka akan berkelompok. Jika kelompok sebanyak  $k$  maka ESS merupakan jumlah dari ESS sebanyak  $k$  atau dapat dituliskan  $ESS = ESS_1 + ESS_2 + \dots + ESS_k$ . Ketika semua kelompok bergabung menjadi satu kelompok dari  $N$  obyek, maka untuk menghitung jarak antara dua kelompok menggunakan metode *Ward Linkage*, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ESS = \sum_{j=1}^N (x_j - \bar{x})' (x_j - \bar{x}) \quad (2.12)$$

dengan  $x_j$  adalah ukuran asosiasi multivariate dengan  $j$  item  $\bar{x}$  adalah rata-rata dari seluruh item.

Metode *divisive* merupakan kebalikan dari metode *agglomerative*. Metode ini dimulai dengan menempatkan semua objek sebagai satu klaster. Kemudian objek dipisahkan secara bertahap ke dalam klaster yang berbeda sampai semua objek menjadi klaster sendiri-sendiri (Simamora, 2015).

### 2.1.5 Validasi Dan Profiling Cluster

Proses validasi bertujuan menjamin bahwa solusi yang dihasilkan dari analisis cluster dapat mewakili populasi dan dapat digeneralisasi untuk objek lain. Pendekatan ini membandingkan solusi cluster dan menilai korespondensi hasil. Terkadang tidak dapat dipraktekkan karena adanya kendala waktu dan biaya atau ketidakterediaan objek untuk analisis cluster ganda.

Sedangkan pada tahap profiling menggambarkan karakteristik tiap cluster untuk menjelaskan cluster-cluster tersebut dapat berbeda pada dimensi yang relevan. Titik beratnya pada karakteristik yang secara signifikan berbeda antar cluster dan memprediksi anggota dalam suatu cluster khusus.

### 2.2 Jual Beli Online (*E-Commerce*)

Berubahnya jaman dari yang serba manual menjadi serba digital tak hanya berpengaruh terhadap perkembangan pada bidang teknologi dan transportasi. Namun, juga berpengaruh pada aspek-aspek kehidupan lainnya. Aspek perdagangan pun mendapat pengaruh dari perkembangan pada masa digital. Teknologi pada perdagangan ini dapat melakukan transaksi jual beli tanpa adanya tatap muka antara pembeli dan penjual. Proses seperti ini biasa disebut dengan *electronic commerce* atau disingkat dengan *e-commerce*.

Secara umum, *e-commerce* dapat didefinisikan sebagai segala bentuk transaksi perdagangan atau perniagaan barang dan jasa dengan menggunakan media elektronik yang terhubung secara online yang lebih dikenal dengan internet, kegiatan tersebut merupakan bagian dari kegiatan bisnis. Perdagangan elektronik atau *e-commerce* adalah hasil teknologi informasi yang saat ini sedang berkembang dengan begitu cepat terhadap proses pertukaran barang maupun jasa melalui sistem elektronik seperti internet.

Kegiatan bisnis *e-commerce* mencakup banyak hal, oleh karena itu *e-commerce* dibedakan menjadi beberapa tipe, antara lain *business to business* (B2B), *business to consumer* (B2C), *business to government* (B2G), *consumer to consumer* (C2C), dan *mobile commerce* (*m-commerce*). (Romindo, dkk. 2019)

1. *Business to business* (B2B)

B2B adalah jenis *e-commerce* yang dilakukan antar perusahaan dengan perusahaan. Kebanyakan pedagang tradisional lebih sering menggunakan jenis ini. Pada transaksinya menggunakan EDI (*electronic Data Interchange*) dan email. Sekitar 80% dari *e-commerce* merupakan B2B. salah satu contoh perusahaan yang menggunakan B2B adalah Garuda Indonesia. Garuda Indonesia menawarkan program layanan Garuda Online Sale bagi para perusahaan yang ingin mendaftar menjadi partner Garuda Indonesia di bagian penjualan tiket dengan syarat yang sudah ditentukan oleh pihak Garuda Indonesia.

2. *Business to Consumer* (B2C)

B2C adalah bentuk jual beli produk maupun jasa yang melibatkan perusahaan penjual dengan konsumen yang terhubung melalui jaringan internet. Sifat bisnis ini terbuka dan bebas dimanfaatkan oleh khayalak umum. Biasanya proses jual beli dilakukan melalui sebuah website atau toko online. B2C juga telah banyak bermunculan di Indonesia. Salah satu contoh pelaku usaha B2C di Indonesia adalah Shopee dan Tokopedia.

Banyak keuntungan yang dapat diperoleh dari bisnis B2C antara lain produk dapat dipasarkan secara luas, proses pelayanannya dapat dilakukan 24 jam dalam seminggu, dan lain-lain. Sehingga dengan menggunakan B2C maka dapat mempermudah dalam menyelesaikan pekerjaan dan dapat dilakukan dimanapun serta kapan pun.

3. *Business to Government* (B2G)

B2G didefinisikan sebagai perdagangan antara perusahaan dan sektor publik atau pemerintahan. Pada hal ini, B2G memiliki dua syarat yaitu sektor publik diasumsikan sebagai pemegang kendali utama dalam menjalankan *e-commerce* serta sektor publik sangat membutuhkan sistem pengadaan yang lebih efektif. Salah satu contoh B2G adalah *IBM Center for the Business of Government* yang menghubungkan penelitian manajemen publik dengan praktek.

#### 4. *Consumer to Consumer (C2C)*

C2C didefinisikan sebagai perdagangan antara individu (swasta) dengan konsumen. C2C merupakan transaksi diman konsumen menjual produk secara langsung kepada konsumen lainnya. C2C ditandai dengan peningkatan pasar elektronik dan lelang online khususnya di industri dimana suatu perusahaan atau bisnis menawarkan apa yang mereka inginkan dari beberapa supplier. Hal tersebut dapat menciptakan potensi besar untuk membangun pasar baru.

Dari hasil survei *e-commerce* yang dilakukan oleh badan pusat statistik (BPS) di seluruh provinsi di Indonesia pad 2019 menunjukkan bahwa hanya 15,08 persen yang melakukan usaha *e-commerce*. Hal ini menunjukkan bahwa usaha yang dilakukan melauai internet di Indonesia masih tergolong rendah. Oleh karena itu, Indonesia masih didominasi usaha konvensional. Sementara itu, sebanyak 45,3 persen usaha *e-commerce* di Indonesia mulai memanfaatkan internet mulai tahun 2017 sampai 2018. sedangkan usaha *e-commerce* yang dimulai pada tahun 2010 sampai 2016 sebanyak 28,06 persen. Serta usaha *e-commerce* yang dimulai pada tahun 2019 sebanyak 25,11 persen (BPS RI, 2019).

Terdapat beberapa model penjualan dalam usaha *e-commerce* yaitu penjual (*seller*), penjual kembali (*reseller*), perantara penjual dan pembeli (*dropshipper*). Biasanya para model penjualan sebagai *seller* dilakukan oleh para usaha dibidang industri pengolahan, penyediaan makanan dan minuman, pendidikan, dan konstruksi. Sedangkan untuk model penjualan sebagai *reseller* banyak dilakukan oleh pedagang besar dan eceran, reparasi dan lain-lain. Untuk model penjualan sebagai *dropshipper* banyak dilakukan oleh usaha pengangkutan dan pergudangan (BPS RI, 2019).

Data yang telah dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia menunjukkan jenis barang yang paling banyak dijual yaitu 27,85 persen dari keseluruhan usaha *e-commerce* adalah makanan, minuman serta bahan-bahan makanan lainnya. Pada urutan kedua barang jualan yang paling banyak dijual pada usaha *e-commerce* adalah baju, kemeja, jaket, kaos, dan lainnya sebanyak 22,11 persen. Selanjutnya jasa perbaikan, jasa les dan private, jasa bengkel las, jasa persewaan memiliki proporsi sebanyak 20,83 persen (BPS RI, 2019).

Usaha *e-commerce* juga menyediakan beberapa pilihan metode pengiriman barang atau jasa yang dipesan oleh para konsumen. Metode pengiriman tidak hanya berupa jasa pos atau kurir saja, namun ada banyak pilihan untuk mengirimkan barang maupun jasa seperti kurir online untuk jarak pengiriman tertentu, penjual atau karyawan toko langsung yang mengantarkan pesanan barang diambil sendiri oleh konsumen, atau dengan mengunduh langsung barang melalui *website*, aplikasi maupun *software* untuk beberapa barang seperti *ebook*, *game* dan lain-lain.

### 2.3 Analisis Cluster Pada Prespektif Islam

Al-Quran telah diakui dan diyakini kebenarannya oleh umat islam sehingga dianggap sebagai mukjizat untuk Nabi Muhammad SAW sekaligus sebagai firman Allah SWT. Dalam Al-Quran berisi petunjuk-petunjuk dan sumber pokok dari ajaran islam bahkan ilmu-lmu yang telah berkembang pada zaman sekarang. Salah satu ilmu atau terapan sains adalah analisis *cluster*.

Secara umum, *cluster* berarti kelompok atau sekelompok objek yang terkait, seringkali didefinisikan oleh adanya ciri-ciri yang dimiliki bersama. *Cluster* di dalam Al-Quran salah satunya terdapat pada Surat Ali Imron ayat 7 yang artinya “*Dialah yang menurunkan Al-Kitab (Al-Quran) kepada kamu. Diantara (isi)nya ada ayat-ayat yang muhkamaat, itulah pokok-pokok isi Al-quran dan yang lain (ayat-ayat) mutasyabihaat. Adapun orang-orang yang dalam hatinya condong kepada kesesatan, maka mereka mengikuti sebahagian ayat-ayat yang mutasyabihaat daripadanya untuk menimbulkan fitnah untuk mencari-cari ta'wilnya, padahal tidak ada yang mengetahui ta'wilnya melainkan Allah. Dan orang-orang yang mendalam ilmunya berkata: "Kami beriman kepada ayat-ayat yang mutasyabihaat, semuanya itu dari sisi Tuhan kami". Dan tidak dapat mengambil pelajaran (daripadanya) melainkan orang-orang yang berakal.*”

Surat Ali Imron ayat 7 tersebut menjelaskan bahwa Allah Swt. memberitakan di dalam Al-Quran terdapat ayat-ayat *muhkam*, yang semuanya merupakan *Ummul Kitab*, yakni terang dan jelas pengertiannya, tiada seorang pun yang mempunyai pemahaman yang keliru tentangnya. Bagian lain dari kandungan

Al-Quran adalah ayat-ayat *Mutasyabih* (yang samar) pengertiannya bagi kebanyakan orang atau sebagian dari mereka. Barang siapa yang mengembalikan hal yang *mutasyabih* kepada dalil yang jelas dari Al-Quran, serta memutuskan dengan ayat yang *muhkam* atas ayat yang *mutasyabih*, maka sesungguhnya dia mendapat petunjuk. Barang siapa yang terbalik, yakni yang memutuskan yang *mutasyabih* atas yang *muhkam*, maka terbaiklah dia (Ad-Dimasyiqi, 2006).

Ayat-ayat *muhkam* adalah *hujjah* Allah, dan pemeliharaan bagi hamba-hamba Allah, serta untuk mematahkan *hujjah* lawan yang bathil. Ayat-ayat *Muhkam* tidak dapat dibelokkan pengertiannya dan tidak dapat *dita'wilkan* dengan pengertian yang menyimpang dari apa yang ada. Sedangkan ayat-ayat *Mutasyabih* adalah ayat-ayat yang pengertiannya terkadang mirip dengan ayat-ayat yang *muhkam* dan terkadang mirip dengan pengertian lainnya bila ditinjau dari segi lafadz dan susunannya, tetapi tidak dari segi makna yang dimaksud (Ad-Dimasyiqi, 2006).

*Muhkam* berasal dari kata *ihkam* yang secara bahasa berarti kekukuhan, kesempurnaan, keseksamaan dan pencegahan. Secara istilah ayat *muhkam* adalah ayat-ayat yang bermakna jelas. Sedangkan kata *mutasyabih* berasal dari kata *tasyabuh* secara etimologis berarti keserupaan dan kesamaan yang biasanya membawa kepada kesamaran antara dua hal. Secara istilah ayat *mutasyabih* adalah ayat yang maknanya tidak jelas, dan untuk memastikan pengertiannya tidak ditemukan dalil yang kuat (Firdausi, 2015).

Ali Ibn Abi Thalhah memberikan kriteria ayat-ayat *muhkamat* yakni ayat-ayat yang membatalkan ayat-ayat lain, ayat-ayat yang menghalalkan, ayat-ayat yang mengharamkan, ayat-ayat yang mengandung kewajiban, ayat-ayat yang harus diimani dan diamalkan. Sedangkan kriteria ayat-ayat *Mutasyabihat* adalah ayat-ayat yang telah dibatalkan, ayat-ayat yang dipertukarkan antara yang dahulu dan yang kemudian, ayat-ayat yang berisi beberapa variabel, ayat-ayat yang mengandung sumpah, ayat-ayat yang boleh diimani dan tidak boleh diamalkan (Badiah, 2017).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ayat-ayat *muhkam* dan *mutasyabihat* merupakan salah satu bentuk analisis *cluster* dalam perspektif Islam. Hal ini dikarenakan ayat *muhkam* dan *mutasyabihat* di kelompokkan berdasarkan

kesamaan ciri atau karakteristik pada setiap kelompoknya. Ayat-ayat *muhkam* dikelompokkan berdasarkan karakteristik yang memiliki makna-maknanya yang jelas tanpa diperlukan ayat maupun hadist sebagai penjelas. Sedangkan ayat-ayat *mutasyabih* dikelompokkan berdasarkan karakteristik kesamaan dalam hal pemaknaan lafadz yang masih diperlukan ayat maupun hadist sebagai penjelas lanjutan.



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dengan deskriptif kuantitatif. Yang mana literatur yang digunakan sebagai landasan teori untuk proses pengerjaan serta data kuantitatif sebagai objek penerapan dari teori yang digunakan. Data yang digunakan adalah data persentase jenis barang yang dijual pada usaha *e-commerce* menurut provinsi-provinsi di Indonesia. Data merupakan hasil dari survey pada tahun 2019 yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia pada tanggal 12 Desember 2019 dengan judul “Statistik E-commerce 2019”.

#### 3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan beberapa variabel yang berkaitan langsung dengan metode pengiriman barang/jasa pada usaha *e-commerce* menurut provinsi-provinsi di Indonesia. Variabel yang digunakan antara lain:

1.  $x_1$  : Persentase penjualan barang-barang *fashion*.
2.  $x_2$  : Persentase penjualan *gedget*.
3.  $x_3$  : Persentase penjualan barang elektronik.
4.  $x_4$  : Persentase penjualan barang rumah tangga.
5.  $x_5$  : Persentase penjualan tiket hiburan.
6.  $x_6$  : persentase penjualan travel.

#### 3.3 Langkah-Langkah Penelitian

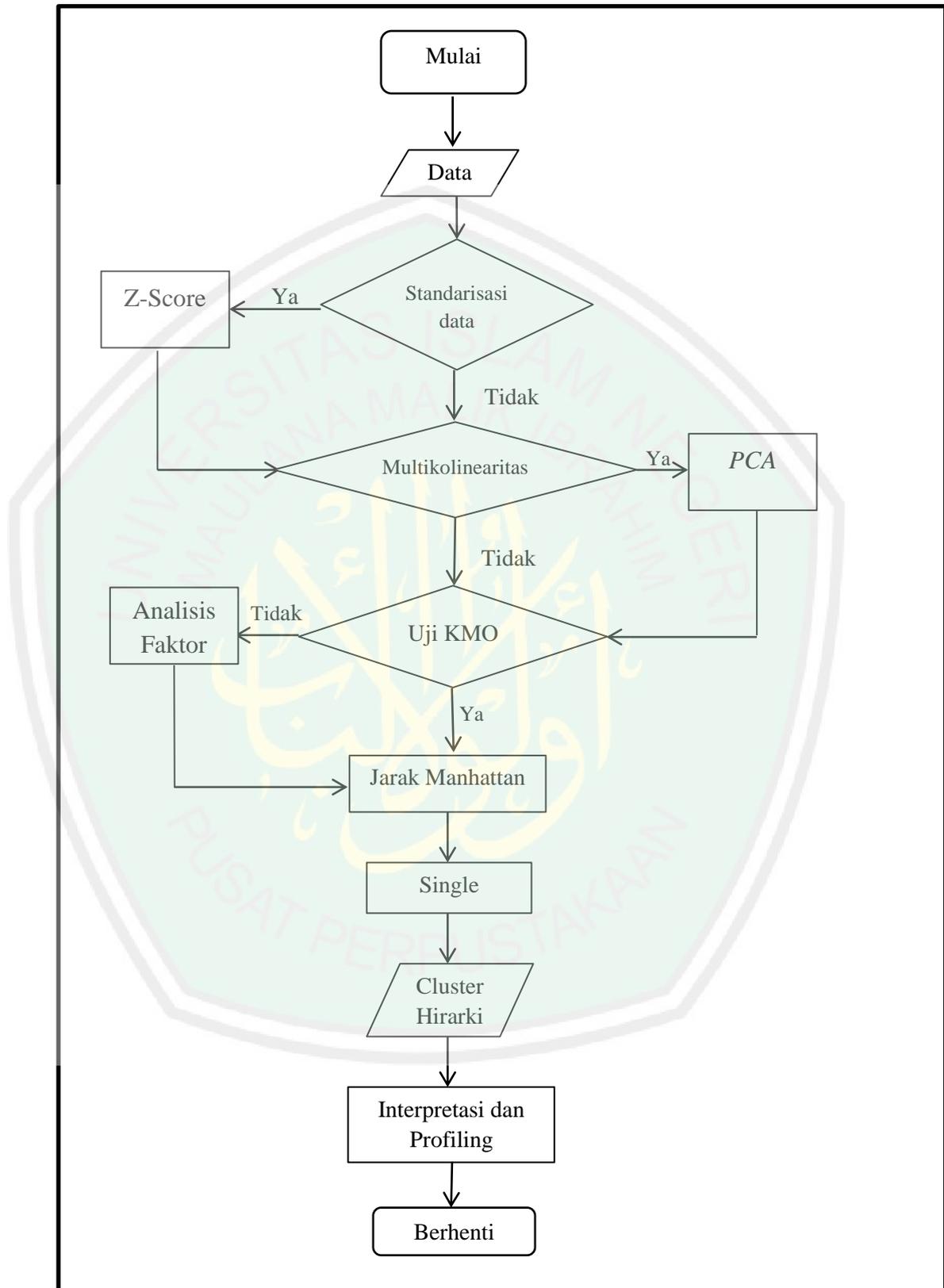
Langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data yang akan digunakan.
2. Menstandarisasikan data yang telah didapatkan jika data memiliki perbedaan satuan.
3. Melakukan uji multikolinearitas menggunakan korelasi pearson.

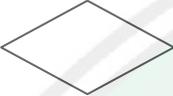
4. Melakukan uji kecukupan data dengan menggunakan *Kaiser Meyer Olkin*.
5. Menghitung jarak tiap variabel dengan menggunakan jarak manhattan.
6. Membentuk data menjadi klaster-klaster dengan menggunakan metode *single linkage*.
7. Menganalisis hasil klaster pada matriks aglomerative.
8. Membentuk anggota kelompok berdasarkan matriks algomerative.
9. Melakukan interpretasi hasil yang telah didapatkan.

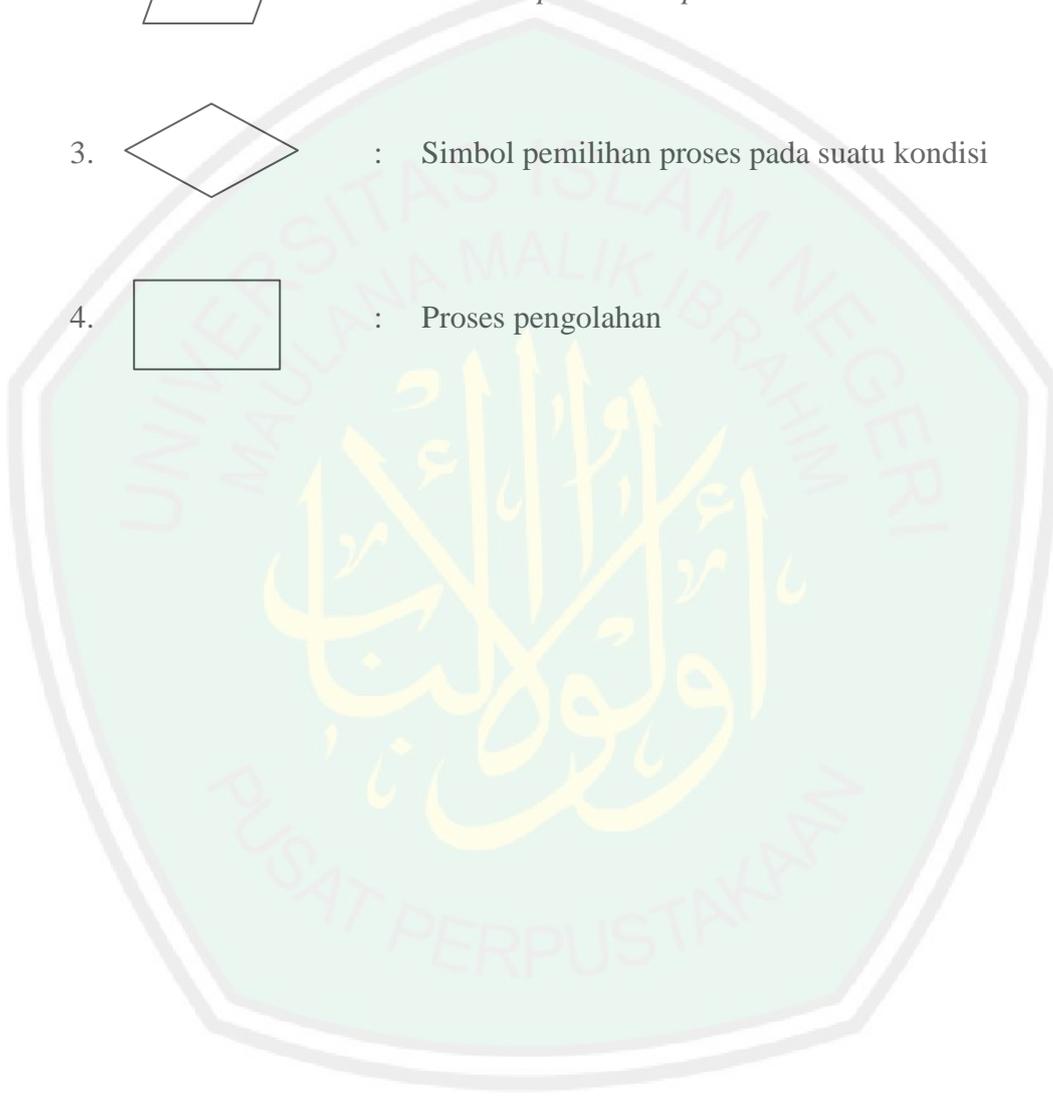


## 3.4 Flow Chart

Gambar 3.1 Flowchart Analisis Cluster dengan Metode *Single Linkage*

Keterangan:

1.  : Terminal untuk mengawali dan mengakhiri proses
2.  : Proses *input* dan *output*
3.  : Simbol pemilihan proses pada suatu kondisi
4.  : Proses pengolahan



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapatkan setelah proses awal hingga didapatkan hasil akhir penelitian adalah sebagai berikut:

##### 4.1.1 Uji Multikolinearitas dengan Korelasi Pearson

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mendapatkan hasil bahwa variabel-variabel yang digunakan tidak saling berkaitan. Hal ini dapat dilihat dari matriks korelasi sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel Matriks Korelasi

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
$X_1$	1	0,162683	0,011201907	0,152113	-0,23725	-0,55187
$X_2$	0,162683	1	0,212042757	0,022503	0,066895	-0,06814
$X_3$	0,01120190	0,21204275	1	0,0314092	-0,01987	-0,3719
$X_4$	0,152113	0,022503	0,0314092	1	0,044347	-0,28527
$X_5$	-0,23725	0,066895	-0,01987	0,044347	1	0,150239
$X_6$	-0,55187	-0,06814	-0,3719	-0,28527	0,150239	1

Dari tabel tersebut, dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui tingkat korelasi antar variabel *independen* atau variabel bebas. Proses analisis lanjutan dengan membandingkan dengan nilai r tabel. Nilai r tabel diperoleh dari tabel r dengan  $N = 34$  dan nilai signifikansi 5% atau 0,05. Sehingga nilai r tabel adalah 0,339 (dapat dilihat pada lampiran).

Berikut ini merupakan proses perbandingan nilai korelasi dengan r tabel.

1.  $X_1$  dengan  $X_2$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_2$

Nilai koefisien korelasi adalah 0,162683. Sehingga kurang dari r tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_1$  dan  $X_2$ .

2.  $X_1$  dengan  $X_3$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_3$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_3$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,01120190. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_1$  dan  $X_3$ .

3.  $X_1$  dengan  $X_4$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_4$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_4$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,152113. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_1$  dan  $X_4$ .

4.  $X_1$  dengan  $X_5$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_5$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_5$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,152113. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_1$  dan  $X_5$ .

5.  $X_1$  dengan  $X_6$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_6$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_1$  dan  $X_6$ .

Nilai koefisien korelasi adalah -0,55187. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_1$  dan  $X_6$ .

6.  $X_2$  dengan  $X_3$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_3$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_3$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,21204275. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_2$  dan  $X_3$ .

7.  $X_2$  dengan  $X_4$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_4$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_4$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,022503. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_2$  dan  $X_4$ .

8.  $X_2$  dengan  $X_5$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_5$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_5$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,066895. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_2$  dan  $X_5$ .

9.  $X_2$  dengan  $X_6$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_6$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_2$  dan  $X_6$ .

Nilai koefisien korelasi adalah -0,06814. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_2$  dan  $X_6$ .

10.  $X_3$  dengan  $X_4$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_4$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_4$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,0314092. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_3$  dan  $X_4$ .

11.  $X_3$  dengan  $X_5$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_5$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_5$ .

Nilai koefisien korelasi adalah -0,01987. Sehingga kurang dari  $r$  tabel.

Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_3$  dan  $X_5$ .

12.  $X_3$  dengan  $X_6$ 

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_6$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_3$  dan  $X_6$ .

Nilai koefisien korelasi adalah -0,3719. Sehingga kurang dari  $r$  tabel. Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_3$  dan  $X_6$ .

13.  $X_4$  dengan  $X_5$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_4$  dan  $X_5$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_4$  dan  $X_5$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,044347. Sehingga kurang dari  $r$  tabel. Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_4$  dan  $X_5$ .

14.  $X_4$  dengan  $X_6$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_4$  dan  $X_6$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_4$  dan  $X_6$ .

Nilai koefisien korelasi adalah -0,28527. Sehingga kurang dari  $r$  tabel. Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_4$  dan  $X_6$ .

15.  $X_5$  dengan  $X_6$

$H_0$ : tidak ada hubungan antara variabel  $X_5$  dan  $X_6$ .

$H_1$ : terdapat hubungan antara variabel  $X_5$  dan  $X_6$ .

Nilai koefisien korelasi adalah 0,150239. Sehingga kurang dari  $r$  tabel. Artinya terima  $H_0$  dan tolak  $H_1$ .

Kesimpulannya tidak ada hubungan korelasi antara  $X_5$  dan  $X_6$ .

Dari perbandingan antar  $X_1$  sampai  $X_6$  semuanya menghasilkan kesimpulan terima  $X_5$  dan tolak  $X_5$  maka dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan tidak berkorelasi antar variabel independen atau variabel bebas. Dengan kata lain, data yang digunakan bebas dari multikolinearitas sehingga lolos uji asumsi non-multikolinearitas.

#### 4.1.2 Uji Kecukupan Data dengan KMO

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.526
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	21.708
	Df	15
	Sig.	.116

Hasil yang didapatkan untuk menguji kecukupan data dengan menggunakan KMO yaitu 0,526. Hal ini menunjukkan bahwa nilai KMO lebih dari 0,5. Sehingga dapat dikatakan bahwa data memenuhi syarat kecukupan data untuk proses analisis cluster.

#### 4.1.3 Matriks *Manhattan Distance*

Perhitungan jarak yang dilakukan dengan menggunakan metode manhattan. Berikut merupakan proses perhitungan jarak yang dilakukan dengan metode Manhattan. Sebagai contoh, akan dihitung jarak antara Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatera Utara.

$$d_{i,k} = \sum_{j=1}^n |x_{ij} - x_{kj}|$$

$$\begin{aligned} d_{1,2} &= (|36,93 - 17,27| + |4,55 - 6,69| + |1,42 - 1,67| + |7,67 - 3,9| \\ &\quad + |0,57 - 0,56| + |4,83 - 10,03|) \\ &= 31,03 \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan proses perhitungan jarak antara Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatera Barat.

$$\begin{aligned} d_{1,3} &= (|36,93 - 31,1| + |4,55 - 3,54| + |1,42 - 3,94| + |7,67 - 3,15| \\ &\quad + |0,57 - 0,39| + |4,83 - 5,51|) \\ &= 14,74 \end{aligned}$$

Proses ini dilakukan berulang sampai dengan perbandingan data satu sampai ke tiga puluh empat. Sehingga akan diperoleh hasil suatu matriks jarak yang berdiagonal dengan ukuran  $34 \times 34$ . Hasil matriks dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.1.4 Cluster Hirarki Dengan Single Linkage

Cluster yang terbentuk didapatkan dari proses pengolahan matriks jarak yang berulang-ulang dengan menggunakan nilai minimal pada setiap prosesnya. Nilai minimal ini akan dibandingkan setiap nilai untuk dicari yang paling minimal. Pada penelitian ini, nilai minimal yang pertama adalah 3,24 terdapat pada matriks (13,15). Oleh karena itu, setiap isi pada matriks (13,15) dibandingkan kembali untuk mendapatkan nilai minimal setiap isinya. Sehingga, hasil isi pada perbandingan nilai minimal akan digabungkan kembali pada matriks dan bagian matriks (13,15) dihapus. Hasil matriks terbaru akan menjadi seperti berikut:

Tabel 4.2 Tabel Pembentukan Matriks Dengan Manhattan Distance

<b>MATRIKS</b>	<b>13,15</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>
<b>13,15</b>	0	22,63	8,74	19,49	...
<b>1</b>	22,63	0	31,03	14,74	...
<b>2</b>	8,74	31,03	0	24,69	...
<b>3</b>	19,49	14,74	24,69	0	...
<b>4</b>	10,52	15,85	19,22	16,81	...
<b>5</b>	10,62	16,99	19,86	16,69	...
<b>6</b>	15,24	17,75	14,78	10,69	...
<b>7</b>	8,37	20,36	17,01	22,26	...
<b>8</b>	14,5	24,61	20,1	25,21	...
<b>9</b>	6,31	19,4	14,91	19,2	...
<b>10</b>	16,44	14,53	25,88	12,39	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

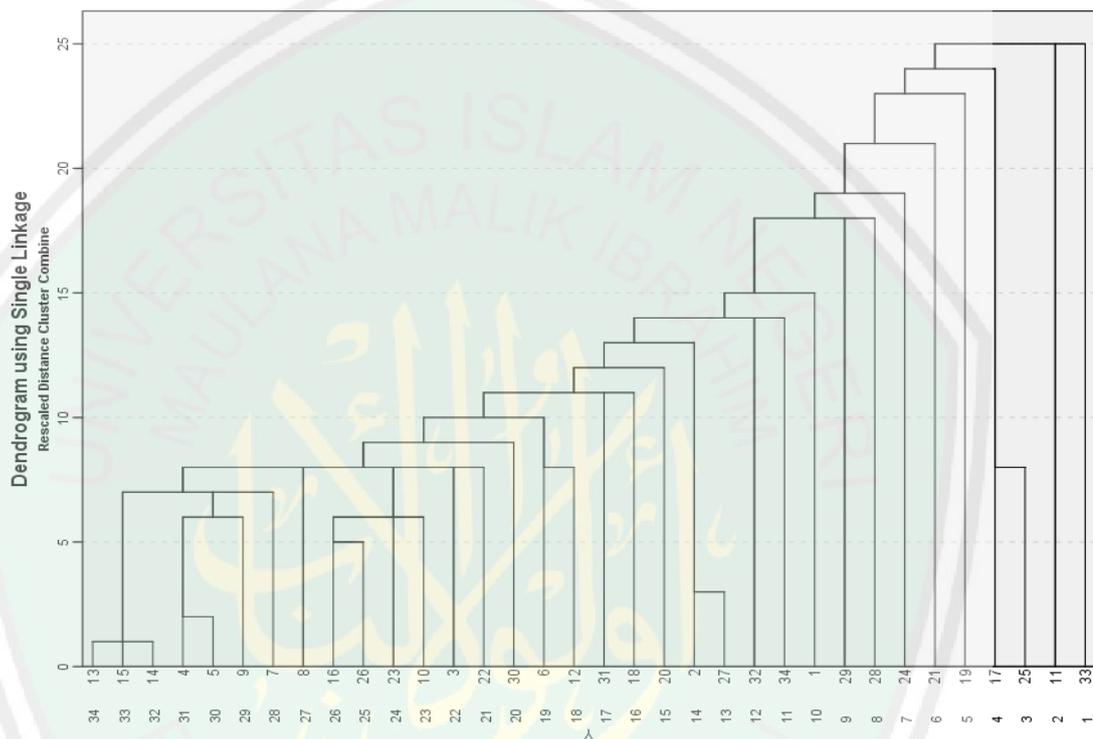
Proses tersebut akan terus dilakukan sampai didapatkan hasil pengklasteran sebagai berikut

Tabel 4.3 Tabel Pembentukan Cluster

	<b>Jarak Minimal</b>	<b>Pasangan Cluster</b>
<b>1</b>	3,24	(13,15)
<b>2</b>	3,25	(13,14)
<b>3</b>	3,78	(4,5)
<b>4</b>	4,2	(2,27)
<b>5</b>	5,38	(16,26)
<b>6</b>	5,51	(16,23)
<b>7</b>	5,77	(4,9)
<b>8</b>	5,83	(10,16)
<b>9</b>	6,02	(4,7)
<b>10</b>	6,31	(4,13)
<b>11</b>	6,41	(4,8)
<b>12</b>	6,51	(3,22)
<b>13</b>	6,52	(17,25)
<b>14</b>	6,61	(4,10)
<b>15</b>	6,62	(3,4)
<b>16</b>	6,84	(6,12)
<b>17</b>	7,14	(3,30)
<b>18</b>	7,66	(3,6)
<b>19</b>	7,77	(3,31)
<b>20</b>	7,8	(3,18)
<b>21</b>	8,32	(3,20)
<b>22</b>	8,74	(2,3)
<b>23</b>	9,18	(2,32)
<b>24</b>	9,54	(2,34)
<b>25</b>	9,75	(1,2)
<b>26</b>	11,1	(1,29)
<b>27</b>	11,14	(1,28)
<b>28</b>	11,4	(1,24)
<b>29</b>	12,52	(1,21)
<b>30</b>	13,19	(1,19)
<b>31</b>	13,71	(1,17)
<b>32</b>	14,24	(1,11)

33	14,51	(1,33)
----	-------	--------

Dari tabel cluster tersebut, dapat dibuat dendogram sehingga dapat memudahkan untuk membaca data yang telah diolah. Berikut merupakan dendogram yang terbentuk dari proses cluster hirarki metode *single linkage* dengan menggunakan jarak Manhattan.



Gambar 4.1 Dendogram Single Linkage

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian di atas, didapatkan pembahasan mengenai rumusan masalah yang telah ditentukan. Berikut pembahasan mengenai hasil kelompok cluster dan identitas pada setiap kelompok.

### 4.2.1 Hasil Kelompok Cluster

Hasil perhitungan *cluster* pada tabel 4.4 dan dendogram yang terbentuk maka dapat dibentuk kelompok-kelompok cluster menjadi 4 kelompok *cluster* sebagai berikut:

- a. Kelompok *cluster* pertama terdiri dari 30 Provinsi yaitu Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, D.I Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua.
- b. Kelompok *cluster* kedua terdiri dari dua provinsi, yaitu Provinsi Bali dan Sulawesi Utara.
- c. Kelompok *cluster* ketiga terdiri dari satu Provinsi yaitu Provinsi DKI Jakarta.
- d. Kelompok *cluster* keempat terdiri dari satu Provinsi, yaitu Provinsi Papua Barat.

Dari keempat kelompok cluster tersebut, dilakukan proses profiling data dengan menerapkan proses rata-rata disetiap kelompok. Pada proses profiling ini, akan didapatkan ciri-ciri spesifik atau karakteristik atau identitas pada setiap cluster.

Tabel 4.4 Tabel Rata-Rata Setiap Kelompok

	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
<b>Fashion</b>	25,65	14,645	15,08	11,65
<b>Gedget</b>	5,69	2,225	2,87	7,77
<b>Barang Elektronik</b>	1,732	1,025	1,97	1,94
<b>Barang Rumah Tangga</b>	6,59	4,25	3,59	6,8
<b>Tiket Hiburan</b>	0,5	0,615	0,36	1,94
<b>Travel</b>	5,19	16,07	29,26	13,59

Berdasarkan pembagian kelompok *cluster* tersebut, dapat dilihat bahwa pada setiap kelompok memiliki tingkat penjualan barang-barang *e-commerce* yang berbeda-beda pada setiap kelompoknya. Hal tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Kelompok *cluster* pertama, yang terdiri dari 30 provinsi didapatkan bahwa tingkat penjualan barang-barang *fashion* menjadi tingkat penjualan yang tinggi pada kelompok ini dan diantara kelompok yang lainnya. Sedangkan tingkat penjualan barang-barang rumah tangga berada di urutan kedua tingkat penjualan pada usaha *e-commerce*. Penjualan barang-barang *gadget* dan travel berada pada tingkatan menengah diantara barang-barang yang lainnya. Untuk tingkat penjualan yang paling rendah diisi dengan penjualan tiket hiburan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada kelompok pertama didominasi pada penjualan barang-barang *fashion*.

Kelompok *cluster* kedua, yang terdiri dari 2 provinsi didapatkan bahwa tingkat penjualan barang-barang *fashion*, barang rumah tangga, dan travel berada pada urutan tengah diantara tingkat penjualan barang dari keenam variabel yang lainnya pada usaha *e-commerce*. Sedangkan untuk penjualan barang-barang *gadget*, barang elektronik dan travel menduduki tingkat paling rendah diantara variabel yang lainnya. Pada kelompok kedua ini, penjualan barang-barang *gadget* dan barang elektronik merupakan tingkat penjualan paling rendah diantara kelompok-kelompok *cluster* yang lainnya.

Kelompok *cluster* ketiga, yang terdiri dari satu provinsi ini memiliki tingkat penjualan travel yang paling tinggi diantara variabel yang lainnya. Kemudian tingkat penjualan barang *fashion* berada pada urutan kedua tertinggi. Sedangkan tingkat penjualan tiket hiburan pada *e-commerce* adalah yang paling rendah. Namun, penjualan travel pada kelompok ini merupakan penjualan yang paling tinggi dibandingkan penjualan travel pada kelompok-kelompok *cluster* lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok *cluster* ketiga ini memiliki karakteristik atau ciri spesifik berupa tingkat penjualan travel pada usaha *e-commerce*.

Kelompok *cluster* keempat, yang terdiri dari satu provinsi ini memiliki tingkat penjualan travel tertinggi diantara variabel penjualan yang lainnya. Kemudian penjualan *fashion* berada pada tingkat penjualan tertinggi kedua. Tingkat penjualan *gadget* berada pada posisi ketiga tertinggi setelah *fashion*. Pada penjualan barang elektronik dan tiket hiburan pada *e-commerce* memiliki tingkat penjualan yang seimbang dan yang paling rendah pada kelompok *cluster* keempat ini. Namun, tingkat penjualan *gadget* yang paling tinggi diantara kelompok-kelompok *cluster* yang lainnya.

#### 4.2.2 Identitas Pada Setiap Kelompok *Cluster*

Setelah interpretasi yang telah diuraikan pada setiap kelompok *cluster* tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pada setiap kelompok memiliki nilai rata-rata tertinggi pada setiap variabel yang dapat dijadikan sebagai identitas atau karakteristik pada setiap kelompok. Berikut identitas yang terbentuk pada masing-masing kelompok:

1. Kelompok *cluster* I, pada variabel *fashion*, barang-barang rumah tangga adalah nilai rata-rata tertinggi diantara tiga kelompok yang lainnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelompok *cluster* I terbentuk berdasarkan kesamaan dalam penjualan barang-barang *fashion* pada usaha *e-commerce*.
2. Kelompok *cluster* II, nilai rata-rata berada diantara kelompok I, kelompok III, dan kelompok IV.
3. Kelompok *cluster* III pada variabel barang-barang elektronik, travel merupakan nilai tertinggi dibandingkan pada tiga kelompok lainnya. Dengan demikian, kelompok *cluster* III terbentuk berdasarkan kesamaan dalam penjualan barang-barang elektronik dan travel pada usaha *e-commerce*.
4. Kelompok *cluster* IV pada variabel tiket hiburan dan *gadget* memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan dengan ketiga kelompok yang lainnya. Oleh karena itu, kelompok *cluster* IV terbentuk berdasarkan kesamaan pada penjualan tiket hiburan dan *gadget* pada usaha *e-commerce*.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan mengenai analisis *cluster* dengan metode *single linkage*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil kelompok *cluster* yang terbentuk adalah sebagai berikut:
  - a. Kelompok *cluster* pertama terdiri dari 30 Provinsi yaitu Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau, Jawa Barat, Jawa Tengah, D.I Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Sulawesi Barat, Maluku, Maluku Utara, Papua.
  - b. Kelompok *cluster* kedua terdiri dari dua provinsi, yaitu Provinsi Bali dan Sulawesi Utara.
  - c. Kelompok *cluster* ketiga terdiri dari satu Provinsi yaitu Provinsi DKI Jakarta.
  - d. Kelompok *cluster* keempat terdiri dari satu Provinsi, yaitu Provinsi Papua Barat.
2. Identitas yang terbentuk pada setiap kelompok *cluster* adalah sebagai berikut:
  - a. Kelompok *cluster* I terbentuk berdasarkan kesamaan dalam penjualan barang-barang *fashion* pada usaha *e-commerce*.
  - b. Kelompok *cluster* II terbentuk berdasarkan barang-barang yang dijual pada usaha *e-commerce* yang rata antara barang rumah tangga, *fashion*, *gadget*, elektronik, tiket hiburan, dan travel.
  - c. Kelompok *cluster* III terbentuk berdasarkan kesamaan dalam penjualan barang-barang elektronik dan travel pada usaha *e-commerce*.
  - d. Kelompok *cluster* IV terbentuk berdasarkan kesamaan pada penjualan tiket hiburan dan *gadget* pada usaha *e-commerce*.

## 5.2 Saran

Dalam skripsi ini hanya terbatas pada penggunaan satu ukuran jarak yaitu jarak Manhattan, serta hanya menggunakan satu metode hirarki. Oleh karena itu, penulis menyarankan untuk:

1. Menggunakan ukuran jarak yang lainnya seperti Euclidean, Mahalanobis, *Chi-Square*, *Log-Likelihood*, dll. Sehingga akan didapatkan perbandingan ukuran jarak yang paling baik dan efektif.
2. Menggunakan metode hirarki yang lainnya seperti metode *Ward* maupun menggunakan metode non-hirarki untuk memperoleh perbandingan metode yang lebih akurat dan efektif.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ad-Dimasyiqi, A.-I. A. (2006). *Tafsir Ibnu Kasir Juz 3*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Badiyah, S. (2017). Hikmah dan Nilai-Nilai Pendidikan Adanya Ayat-Ayat Muhkamat dan Mutasyabihat dalam Al-Quran. *Al-Dzikra*.
- BPS RI. (2019). *Statistik E-Commerce 2019*
- Firdausi, Muhammad Anwar. 2015. “Membincang Ayat-Ayat Muhkam Dan Mutasyabih.” *ULUL ALBAB Jurnal Studi Islam* 16(1): 80.
- Gudono. 2011. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPFE
- Machfudhoh, S., & Wahyuningsih, N. (2013). Analisis Cluster Kabupaten / Kota Berdasarkan Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur. *Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 1–8.
- Mongi, C. E. (2015). Penggunaan Analisis Two Step Clustering untuk Data Campuran. *D’CARTESIAN*, 4(1), 9.  
<https://doi.org/10.35799/dc.4.1.2015.7251>
- Lina, R., & Eni, L. T. 2011. *Analisis Kelompok Dengan Menggunakan Metode Hierarki Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Timur Berdasar Indikator Kesehatan*.
- Muflikhah, Lailil., Dian Eka R., dan Rekyan Regasari M. P. 2018. *Data Mining*. Malang: UB Press
- Nafisah, Q., & Chandra, N. E. 2017. Analisis Cluster Average Linkage Berdasarkan Faktor-Faktor Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur. *Zeta - Math Journal*, 3(2), 31–36. <https://doi.org/10.31102/zeta.2017.3.2.31-36>
- Nugroho, S. B., Nugroho, D., & Kustanto. 2014. Korelasi Antara Prestasi Akademik Dengan Tingkat Kemampuan TIK Pada Sekolah Dasar Negeri 3 Malangjiwan. *Jurnal TIKomSiN*, 2(2), 10–14.  
<https://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/TIKoSIN/article/view/166>
- Romindo, dkk. 2019. *E-Commerce: Implementasi, Strategi & Inovasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Safitri, W. R. (2016). Analisis Korelasi Pearson Dalam Menentukan Hubungan Antara Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Kepadatan Penduduk di Kota Surabaya Pada Tahun 2012 - 2014. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 2(2).  
<http://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jikep/article/view/23>

- Sakti, Nurfansa Wira. 2014. *Buku Pintar Pajak E-Commerce*. Jakarta: Visimedia
- Santoso, Singgih. 2018. *Mahir Statistik Multivariat dengan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Silvi, R. 2018. Analisis Cluster dengan Data Outlier Menggunakan Centroid Linkage dan K-Means Clustering untuk Pengelompokan Indikator HIV/AIDS di Indonesia. *Jurnal Matematika "MANTIK,"* 4(1), 22–31. <https://doi.org/10.15642/mantik.2018.4.1.22-31>
- Simamora, Bilson. 2015. *Analisis Multivariat Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Supranto, J. 2004. "Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi". Jakarta: Rineka Cipta
- Yulianto, S., & Hidayatullah, K. H. 2014. Analisis Kluster Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat. *Statistika,* 2(1), 56–63. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/statistik/article/view/1115>



## LAMPIRAN

### 1. DATA

Provinsi	Fashion	Gedget	Barang Elektronik	Barang Rumah Tangga	Tiket Hiburan	Travel
Aceh	36,93	4,55	1,42	7,67	0,57	4,83
Sumatera Utara	17,27	6,69	1,67	3,9	0,56	10,03
Sumatera Barat	31,1	3,54	3,94	3,15	0,39	5,51
Riau	23,28	3,7	1,59	8,74	0,53	4,76
Jambi	23,36	3,38	1,27	7,17	0	3,8
Sumatera Selatan	27,7	5,54	1,75	3,79	0	7,58
Bengkulu	20,12	4,67	1,83	8,54	0,2	3,05
Lampung	21,06	6,19	2,48	11,5	0	3,19
Kep.Bangka Belitung	20,37	3,7	0,93	7,87	0,46	6,02
Kepulauan Riau	27,35	2,45	2,86	7,76	0,41	3,67
Dki Jakarta	15,08	2,87	1,97	3,59	0,36	29,26
Jawa Barat	24,25	3,98	1,46	4,57	0,4	7,22
Jawa Tengah	17,22	4,11	1,92	5,63	0,26	5,1
D.I. Yogyakarta	16,76	4,89	0,84	5,31	0,14	5,59
Jawa Timur	17,64	4,62	1,71	6,33	0,43	6,33
Banten	25,86	6,07	1,71	6,07	0,62	3,43
Bali	15,32	3,14	1,18	4,13	0,79	17,29
Nusa Tenggara Barat	24,46	8,26	0,61	4,89	1,83	9,17
Nusa Tenggara Timur	31,82	14,39	1,52	8,33	0	9,85
Kalimantan Barat	30,66	4,38	0,36	8,76	1,09	5,47
Kalimantan Tengah	22,63	8,03	5,11	13,87	1,46	5,84
Kalimantan Selatan	30,89	3,4	2,62	6,28	0,26	3,93
Kalimantan Timur	26,3	2,92	1,95	5,52	0	2,92
Kalimantan Utara	34,83	1,12	1,12	10,11	1,12	2,25
Sulawesi Utara	13,97	1,31	0,87	4,37	0,44	14,85
Sulawesi Tengah	24,53	7,55	1,89	5,66	0,75	5,28
Sulawesi Selatan	18,42	8,19	1,75	4,09	1,46	9,65
Sulawesi Tenggara	25,29	13,53	2,94	4,71	0,59	2,94
Gorontalo	35	12	1	4	0	3
Sulawesi Barat	30,77	2,96	0,59	4,14	0	1,78

Maluku	26,48	3,56	0,79	9,09	0	7,51
Maluku Utara	24,59	3,28	0	3,28	1,64	1,64
Papua Barat	11,65	7,77	1,94	6,8	1,94	13,59
Papua	32,56	9,3	2,33	6,98	0	4,65



## 2. MATRIKS MANHATTAN DISTANCE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	31,03	14,74	15,85	16,99	17,75	20,36	24,61	19,4	14,53
2	31,03	0	24,69	19,22	19,86	14,78	17,01	20,1	14,91	25,88
3	14,74	24,69	0	16,81	16,69	10,69	22,26	25,21	19,2	12,39
4	15,85	19,22	16,81	0	3,78	14,72	6,61	10,46	5,77	8,78
5	16,99	19,86	16,69	3,78	0	14,14	7,41	11,26	7,03	7,64
6	17,75	14,78	10,69	14,72	14,14	0	18,01	20,12	16,09	12,84
7	20,36	17,01	22,26	6,61	7,41	18,01	0	6,41	6,02	12,09
8	24,61	20,1	25,21	10,46	11,26	20,12	6,41	0	11,65	15,04
9	19,4	14,91	19,2	5,77	7,03	16,09	6,02	11,65	0	12,67
10	14,53	25,88	12,39	8,78	7,64	12,84	12,09	15,04	12,67	0
11	52,8	26,05	42,88	39,23	38,89	37,75	38,3	44,15	34,78	43,39
12	18,95	13,54	12,91	8,14	8,1	6,84	13,53	17,78	9,25	12,78
13	23,27	9,84	19,49	10,52	10,62	16,66	8,57	14,52	7,91	16,44
14	24,64	9,41	21,28	13,11	12,33	16,15	10,4	15,97	8,2	19,69
15	22,63	8,74	20,81	10,76	11,2	15,24	8,37	14,5	6,31	17,14
16	15,93	18,08	15,23	9,16	7,72	9,46	10,53	11,98	13,19	8,4
17	39,48	13,71	32,1	26,33	25,69	26,19	26,22	32,35	21,2	32,03
18	25,37	12,94	21,53	16,28	16,12	11,62	20,55	21,76	16,47	20,74
19	21,3	27,57	23,9	25,33	26,93	20,01	28,94	29,75	27,48	24,91
20	9,75	26,96	11,21	10,58	13,56	13,68	15,83	19,64	13,61	11,22
21	29,57	25,2	26,25	15,64	19,42	24,2	18,53	12,52	17,95	21,88
22	10,99	26,64	6,51	12,5	10,18	12,6	16,03	18,98	16,39	6,62
23	17,42	22,37	12,76	9,75	6,61	10,61	11,4	15,29	13,64	5,83
24	11,4	38,23	19,92	19,07	19,49	24,95	22,26	23,65	23,9	15,03
25	40,2	14,89	33,04	26,97	26,15	27,13	26,68	32,81	21,2	31,11
26	18,51	15,04	15,73	9,22	9,7	10,24	13,01	14,1	12,21	12,94
27	31,77	4,2	25,67	19,98	20,62	15,76	17,61	20,7	15,67	26,48
28	27,01	24,06	21,13	19,1	17,66	17,74	19,47	19,66	23,13	17,18
29	15,87	31,4	19,05	27,64	24,5	19,3	27,83	28,92	30,35	23,9
30	15,73	27,36	9,37	17,34	13,56	12,96	19,47	23,6	19,91	12,12
31	16,74	21,49	16,12	7,77	9,41	9,53	13,72	16,47	9,56	9,63
32	23,68	22,49	15,96	13,01	10,29	15,21	15,8	20,33	15,72	14,19
33	40,02	14,81	38,96	28,23	28,87	29,43	25,7	28,57	23,92	34,35
34	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	20,93	20,74	21,91	14,76

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	52,8	18,95	23,27	24,64	22,63	15,93	39,48	25,37	21,3	9,75
2	26,05	13,54	9,84	9,41	8,74	18,08	13,71	12,94	27,57	26,96
3	42,88	12,91	19,49	21,28	20,81	15,23	32,1	21,53	23,9	11,21
4	39,23	8,14	10,52	13,11	10,76	9,16	26,33	16,28	25,33	10,58
5	38,89	8,1	10,62	12,33	11,2	7,72	25,69	16,12	26,93	13,56
6	37,75	6,84	16,66	16,15	15,24	9,46	26,19	11,62	20,01	13,68
7	38,3	13,53	8,57	10,4	8,37	10,53	26,22	20,55	28,94	15,83
8	44,15	17,78	14,52	15,97	14,5	11,98	32,35	21,76	29,75	19,64
9	34,78	9,25	7,91	8,2	6,31	13,19	21,2	16,47	27,48	13,61
10	43,39	12,78	16,44	19,69	17,14	8,4	32,03	20,74	24,91	11,22
11	0	33,85	29,73	30,44	30,31	42,81	14,24	38,99	53,22	48,39
12	33,85	0	10,94	11,65	10,18	9,46	20,95	9,04	24,83	14,54
13	29,73	10,94	0	3,25	3,24	13,28	17,83	19,08	32,99	19,6
14	30,44	11,65	3,25	0	4,07	14,55	17,06	16,99	32,66	19,41
15	30,31	10,18	3,24	4,07	0	13,02	17,85	17,24	30,09	18,56
16	42,81	9,46	13,28	14,55	13,02	0	29,97	12,82	23,77	13,04
17	14,24	20,95	17,83	17,06	17,85	29,97	0	24,75	40,52	34,15
18	38,99	9,04	19,08	16,99	17,24	12,82	24,75	0	20,35	18,64
19	53,22	24,83	32,99	32,66	30,09	23,77	40,52	20,35	0	18,23
20	48,39	14,54	19,6	19,41	18,56	13,04	34,15	18,64	18,23	0
21	50,65	21,06	22,7	23,41	20,86	19,64	37,99	19,24	30,15	22,28
22	45,11	13,52	16,9	20,15	18	9,68	33,31	21,5	21,25	8,32
23	39,92	9,25	12,85	15,64	15,25	5,51	28,52	17,23	27,16	14,29
24	56,64	25,01	29,59	31,24	29,83	20,23	42,94	30,87	27,18	12,79
25	19,04	21,41	18,29	16,9	18,31	30,79	6,52	25,29	40,98	34,69
26	40,65	7,66	11,48	12,75	12,04	5,38	27,91	7,8	22,49	14,46
27	30,09	14,3	12,74	12,47	10,98	18,64	17,07	8,9	25,73	26,66
28	49,51	16,68	21,92	22,97	22,96	11,14	37,25	16,08	19,93	24,18
29	57,05	24,42	30,58	29,55	31,54	18,9	43,93	23,56	17,27	20,92
30	45,55	14,68	21,1	21,31	23,08	13,34	32,53	21,6	25,67	11,16
31	40,88	8,53	17,07	16,94	15,19	11,77	12,94	27,57	26,96	9,63
32	41,1	10,61	17,31	17,76	18,95	11,37	21,53	23,9	11,21	14,19
33	28,82	27,01	20,59	20,38	18,61	28,35	16,28	25,33	10,58	34,35
34	52,63	19,88	23	24,45	22,98	13,3	16,12	26,93	13,56	14,76

	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>1</b>	29,57	10,99	17,42	11,4	40,2	18,51	31,77	27,01	15,87	15,73
<b>2</b>	25,2	26,64	22,37	38,23	14,89	15,04	4,2	24,06	31,4	27,36
<b>3</b>	26,25	6,51	12,76	19,92	33,04	15,73	25,67	21,13	19,05	9,37
<b>4</b>	15,64	12,5	9,75	19,07	26,97	9,22	19,98	19,1	27,64	17,34
<b>5</b>	19,42	10,18	6,61	19,49	26,15	9,7	20,62	17,66	24,5	13,56
<b>6</b>	24,2	12,6	10,61	24,95	27,13	10,24	15,76	17,74	19,3	12,96
<b>7</b>	18,53	16,03	11,4	22,26	26,68	13,01	17,61	19,47	27,83	19,47
<b>8</b>	12,52	18,98	15,29	23,65	32,81	14,1	20,7	19,66	28,92	23,6
<b>9</b>	17,95	16,39	13,64	23,9	21,2	12,21	15,67	23,13	30,35	19,91
<b>10</b>	21,88	6,62	5,83	15,03	31,11	12,94	26,48	17,18	23,9	12,12
<b>11</b>	50,65	45,11	39,92	56,64	19,04	40,65	30,09	49,51	57,05	45,55
<b>12</b>	21,06	13,52	9,25	25,01	21,41	7,66	14,3	16,68	24,42	14,68
<b>13</b>	22,7	16,9	12,85	29,59	18,29	11,48	12,74	21,92	30,58	21,1
<b>14</b>	23,41	20,15	15,64	31,24	16,9	12,75	12,47	22,97	29,55	21,31
<b>15</b>	20,86	18	15,25	29,83	18,31	12,04	10,98	22,96	31,54	23,08
<b>16</b>	19,64	9,68	5,51	20,23	30,79	5,38	18,64	11,14	18,9	13,34
<b>17</b>	37,99	33,31	28,52	42,94	6,52	27,91	17,07	37,25	43,93	32,53
<b>18</b>	19,24	21,5	17,23	30,87	25,29	7,8	8,9	16,08	23,56	21,6
<b>19</b>	30,15	21,25	27,16	27,18	40,98	22,49	25,73	19,93	17,27	25,67
<b>20</b>	22,28	8,32	14,29	12,79	34,69	14,46	26,66	24,18	20,92	11,16
<b>21</b>	0	26,08	24,67	30,79	39,15	15,08	21,32	23,26	34,62	32,98
<b>22</b>	26,08	0	7,77	14,09	33,77	13,7	27,24	18,94	17,8	7,14
<b>23</b>	24,67	7,77	0	17,54	28,54	9,71	22,97	14,03	20,33	8,39
<b>24</b>	30,79	14,09	17,54	0	40,32	25,35	37,87	30,39	19,15	13,99
<b>25</b>	39,15	33,77	28,54	40,32	0	28,99	18,71	38,01	44,51	32,47
<b>26</b>	15,08	13,7	9,71	25,35	28,99	0	13,54	11,24	20,5	17,9
<b>27</b>	21,32	27,24	22,97	37,87	18,71	13,54	0	21,6	29,34	28,12
<b>28</b>	23,26	18,94	14,03	30,39	38,01	11,24	21,6	0	14,54	20,72
<b>29</b>	34,62	17,8	20,33	19,15	44,51	20,5	29,34	14,54	0	15,04
<b>30</b>	32,98	7,14	8,39	13,99	32,47	17,9	28,12	20,72	15,04	0
<b>31</b>	25,2	26,64	22,37	38,23	14,89	15,04	4,2	24,06	31,4	27,36
<b>32</b>	26,25	6,51	12,76	19,92	33,04	15,73	25,67	21,13	19,05	9,37
<b>33</b>	15,64	12,5	9,75	19,07	26,97	9,22	19,98	19,1	27,64	17,34
<b>34</b>	19,42	10,18	6,61	19,49	26,15	9,7	20,62	17,66	24,5	13,56

	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>
<b>1</b>	16,74	23,68	40,02	11,47
<b>2</b>	21,49	22,49	14,81	27,58
<b>3</b>	16,12	15,96	38,96	13,91
<b>4</b>	7,77	13,01	28,23	18,02
<b>5</b>	9,41	10,29	28,87	17,22
<b>6</b>	9,53	15,21	29,43	15,32
<b>7</b>	13,72	15,8	25,7	20,93
<b>8</b>	16,47	20,33	28,57	20,74
<b>9</b>	9,56	15,72	23,92	21,91
<b>10</b>	9,63	14,19	34,35	14,76
<b>11</b>	40,88	41,1	28,82	52,63
<b>12</b>	8,53	10,61	27,01	19,88
<b>13</b>	17,07	17,31	20,59	23
<b>14</b>	16,94	17,76	20,38	24,45
<b>15</b>	15,19	18,95	18,61	22,98
<b>16</b>	11,77	11,37	28,35	13,3
<b>17</b>	27,5	27,94	16,58	40,83
<b>18</b>	14,59	15,05	21,07	19,3
<b>19</b>	20	34,76	34,42	13,19
<b>20</b>	8,89	17,39	34,91	12,48
<b>21</b>	20,55	26,79	29,71	23,52
<b>22</b>	13,05	15,71	36,15	9,54
<b>23</b>	10,14	9,18	33,4	16,21
<b>24</b>	18,52	21,48	46,12	18,31
<b>25</b>	27,34	28,96	15,04	41,29
<b>26</b>	13,45	13,13	23,79	12,92
<b>27</b>	22,25	21,83	14,51	25,18
<b>28</b>	22,85	17,67	34,49	16,68
<b>29</b>	26,77	23,85	43,85	11,1
<b>30</b>	15,77	9,73	41,69	15,58
<b>31</b>	21,49	22,49	14,81	27,58
<b>32</b>	16,12	15,96	38,96	13,91
<b>33</b>	7,77	13,01	28,23	18,02
<b>34</b>	9,41	10,29	28,87	17,22

## 3. Tabel r Korelasi Pearson

N	Signifikansi		N	Signifikansi	
	5%	1%		5%	1%
<b>3</b>	0.997	0.999	<b>31</b>	0.355	0.456
<b>4</b>	0.950	0.990	<b>32</b>	0.349	0.449
<b>5</b>	0.878	0.959	<b>33</b>	0.344	0.442
<b>6</b>	0.811	0.917	<b>34</b>	0.339	0.436
<b>7</b>	0.754	0.874	<b>35</b>	0.334	0.430
<b>8</b>	0.707	0.834	<b>36</b>	0.329	0.424
<b>9</b>	0.666	0.798	<b>37</b>	0.325	0.418
<b>10</b>	0.632	0.765	<b>38</b>	0.320	0.413
<b>11</b>	0.602	0.735	<b>39</b>	0.316	0.408
<b>12</b>	0.576	0.708	<b>40</b>	0.312	0.403
<b>13</b>	0.553	0.684	<b>41</b>	0.308	0.398
<b>14</b>	0.532	0.661	<b>42</b>	0.304	0.393
<b>15</b>	0.514	0.641	<b>43</b>	0.301	0.389
<b>16</b>	0.497	0.623	<b>44</b>	0.297	0.384
<b>17</b>	0.482	0.606	<b>45</b>	0.294	0.380
<b>18</b>	0.468	0.590	<b>46</b>	0.291	0.376
<b>19</b>	0.456	0.575	<b>47</b>	0.288	0.372
<b>20</b>	0.444	0.561	<b>48</b>	0.284	0.368
<b>21</b>	0.433	0.549	<b>49</b>	0.281	0.364
<b>22</b>	0.423	0.537	<b>50</b>	0.279	0.361
<b>23</b>	0.413	0.526	<b>55</b>	0.266	0.345
<b>24</b>	0.404	0.515	<b>60</b>	0.254	0.330
<b>25</b>	0.396	0.505	<b>65</b>	0.244	0.317
<b>25</b>	0.388	0.496	<b>70</b>	0.235	0.306
<b>27</b>	0.380	0.487	<b>75</b>	0.227	0.296
<b>28</b>	0.374	0.478	<b>80</b>	0.220	0.286
<b>29</b>	0.367	0.470	<b>85</b>	0.213	0.278
<b>30</b>	0.361	0.463	<b>90</b>	0.207	0.270

**4. Proses Pembentukan Kelompok Cluster dengan Single Linkage**

Proses Pembentukan Kelompok Stage I

	(13,15)	1	2	3	4	5	6	...	34
(13,15)	0	22,63	8,74	19,49	10,52	10,62	15,24	...	22,98
1	22,63	0	31,03	14,74	15,85	16,99	17,75	...	11,47
2	8,74	31,03	0	24,69	19,22	19,86	14,78	...	27,58
3	19,49	14,74	24,69	0	16,81	16,69	10,69	...	13,91
4	10,52	15,85	19,22	16,81	0	3,78	14,72	...	18,02
5	10,62	16,99	19,86	16,69	3,78	0	14,14	...	17,22
6	15,24	17,75	14,78	10,69	14,72	14,14	0	...	15,32
7	8,37	20,36	17,01	22,26	6,61	7,41	18,01	...	20,93
8	14,5	24,61	20,1	25,21	10,46	11,26	20,12	...	20,74
9	6,31	19,4	14,91	19,2	5,77	7,03	16,09	...	21,91
10	16,44	14,53	25,88	12,39	8,78	7,64	12,84	...	14,76
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok *Stage II*

	(13,15,14)	1	2	3	4	5	6	...	34
(13,15,14)	0	22,63	8,74	19,49	10,52	10,62	15,24	...	22,98
1	22,63	0	31,03	14,74	15,85	16,99	17,75	...	11,47
2	8,74	31,03	0	24,69	19,22	19,86	14,78	...	27,58
3	19,49	14,74	24,69	0	16,81	16,69	10,69	...	13,91
4	10,52	15,85	19,22	16,81	0	3,78	14,72	...	18,02
5	10,62	16,99	19,86	16,69	3,78	0	14,14	...	17,22
6	15,24	17,75	14,78	10,69	14,72	14,14	0	...	15,32
7	8,37	20,36	17,01	22,26	6,61	7,41	18,01	...	20,93
8	14,5	24,61	20,1	25,21	10,46	11,26	20,12	...	20,74
9	6,31	19,4	14,91	19,2	5,77	7,03	16,09	...	21,91
10	16,44	14,53	25,88	12,39	8,78	7,64	12,84	...	14,76
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage III

	(4,5)	(13,15,14)	1	2	3	6	7	...	34
(4,5)	0	10,52	15,85	19,22	16,69	14,14	6,61	...	17,22
(13,15,14)	10,52	0	22,63	8,74	19,49	15,24	8,37	...	22,98
1	15,85	22,63	0	31,03	14,74	17,75	20,36	...	11,47
2	19,22	8,74	31,03	0	24,69	14,78	17,01	...	27,58
3	16,69	19,49	14,74	24,69	0	10,69	22,26	...	13,91
6	14,14	15,24	17,75	14,78	10,69	0	18,01	...	15,32
7	6,61	8,37	20,36	17,01	22,26	18,01	0	...	20,93
8	10,46	14,5	24,61	20,1	25,21	20,12	6,41	...	20,74
9	5,77	6,31	19,4	14,91	19,2	16,09	6,02	...	21,91
10	7,64	16,44	14,53	25,88	12,39	12,84	12,09	...	14,76
11	38,89	29,73	52,8	26,05	42,88	37,75	38,3	...	52,63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage IV

	(2,27)	(4,5)	(13,15,14)	1	3	6	7	...	34
(2,27)	0	19,22	8,74	31,03	24,69	14,78	17,01	...	25,18
(4,5)	19,22	0	10,52	15,85	16,69	14,14	6,61	...	17,22
(13,15,14)	8,74	10,52	0	22,63	19,49	15,24	8,37	...	22,98
1	31,03	15,85	22,63	0	14,74	17,75	20,36	...	11,47
3	24,69	16,69	19,49	14,74	0	10,69	22,26	...	13,91
6	14,78	14,14	15,24	17,75	10,69	0	18,01	...	15,32
7	17,01	6,61	8,37	20,36	22,26	18,01	0	...	20,93
8	20,1	10,46	14,5	24,61	25,21	20,12	6,41	...	20,74
9	14,91	5,77	6,31	19,4	19,2	16,09	6,02	...	21,91
10	25,88	7,64	16,44	14,53	12,39	12,84	12,09	...	14,76
11	26,05	38,89	29,73	52,8	42,88	37,75	38,3	...	52,63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage V

	(16,26)	(2,27)	(4,5)	(13,15,14)	1	3	6	...	34
(16,26)	0	13,54	7,72	11,48	15,93	15,23	9,46	...	25,18
(2,27)	13,54	0	19,22	8,74	31,03	24,69	14,78	...	17,22
(4,5)	7,72	19,22	0	10,52	15,85	16,69	14,14	...	22,98
(13,15,14)	11,48	8,74	10,52	0	22,63	19,49	15,24	...	11,47
1	15,93	31,03	15,85	22,63	0	14,74	17,75	...	13,91
3	15,23	24,69	16,69	19,49	14,74	0	10,69	...	15,32
6	9,46	14,78	14,14	15,24	17,75	10,69	0	...	20,93
7	10,53	17,01	6,61	8,37	20,36	22,26	18,01	...	20,74
8	11,98	20,1	10,46	14,5	24,61	25,21	20,12	...	21,91
9	12,21	14,91	5,77	6,31	19,4	19,2	16,09	...	14,76
10	8,4	25,88	7,64	16,44	14,53	12,39	12,84	...	52,63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage VI

	(16,26,23)	(2,27)	(4,5)	(13,15,14)	1	3	6	...	34
(16,26,23)	0	13,54	6,61	11,48	15,93	12,76	9,46	...	12,92
(2,27)	13,54	0	19,22	8,74	31,03	24,69	14,78	...	25,18
(4,5)	6,61	19,22	0	10,52	15,85	16,69	14,14	...	17,22
(13,15,14)	11,48	8,74	10,52	0	22,63	19,49	15,24	...	22,98
1	15,93	31,03	15,85	22,63	0	14,74	17,75	...	11,47
3	12,76	24,69	16,69	19,49	14,74	0	10,69	...	13,91
6	9,46	14,78	14,14	15,24	17,75	10,69	0	...	15,32
7	10,53	17,01	6,61	8,37	20,36	22,26	18,01	...	20,93
8	11,98	20,1	10,46	14,5	24,61	25,21	20,12	...	20,74
9	12,21	14,91	5,77	6,31	19,4	19,2	16,09	...	21,91
10	5,83	25,88	7,64	16,44	14,53	12,39	12,84	...	14,76
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage VII

	(4,5,9)	(16,26,23)	(2,27)	(13,15,14)	1	3	6	...	34
(4,5,9)	0	6,61	14,91	6,31	15,85	16,69	14,14	...	17,22
(16,26,23)	6,61	0	13,54	11,48	15,93	12,76	9,46	...	12,92
(2,27)	14,91	13,54	0	8,74	31,03	24,69	14,78	...	25,18
(13,15,14)	6,31	11,48	8,74	0	22,63	19,49	15,24	...	22,98
1	15,85	15,93	31,03	22,63	0	14,74	17,75	...	11,47
3	16,69	12,76	24,69	19,49	14,74	0	10,69	...	13,91
6	14,14	9,46	14,78	15,24	17,75	10,69	0	...	15,32
7	6,02	10,53	17,01	8,37	20,36	22,26	18,01	...	20,93
8	10,46	11,98	20,1	14,5	24,61	25,21	20,12	...	20,74
10	7,64	5,83	25,88	16,44	14,53	12,39	12,84	...	14,76
11	34,78	39,92	26,05	29,73	52,8	42,88	37,75	...	52,63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	22,98	11,47	27,58	13,91	18,02	17,22	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage VIII

	(16,26,23,10)	(4,5,9)	(2,27)	(13,15,14)	1	3	6	7	34
(16,26,23,10)	0	6,61	13,54	11,48	14,53	12,39	9,46	10,53	12,92
(4,5,9)	6,61	0	14,91	6,31	15,85	16,69	14,14	10,53	17,22
(2,27)	13,54	14,91	0	8,74	31,03	24,69	14,78	10,53	25,18
(13,15,14)	11,48	6,31	8,74	0	22,63	19,49	15,24	10,53	22,98
1	14,53	15,85	31,03	22,63	0	14,74	17,75	10,53	11,47
3	12,39	16,69	24,69	19,49	14,74	0	10,69	10,53	13,91
6	9,46	14,14	14,78	15,24	17,75	10,69	0	10,53	15,32
7	10,53	6,02	17,01	8,37	20,36	22,26	18,01	10,53	20,93
8	11,98	10,46	20,1	14,5	24,61	25,21	20,12	10,53	20,74
11	39,92	34,78	26,05	29,73	52,8	42,88	37,75	10,53	52,63
12	7,66	8,1	13,54	10,18	18,95	12,91	6,84	10,53	19,88
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	10,53	⋮
34	12,92	17,22	25,18	22,98	11,47	13,91	15,32	10,53	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage IX

	(4,5,9,7)	(16,26,23,10)	(2,27)	(13,15,14)	1	3	6	...	34
(4,5,9,7)	0	6,61	14,91	6,31	15,85	16,69	14,14	...	17,22
(16,26,23,10)	6,61	0	13,54	11,48	14,53	12,39	9,46	...	12,92
(2,27)	14,91	13,54	0	8,74	31,03	24,69	14,78	...	25,18
(13,15,14)	6,31	11,48	8,74	0	22,63	19,49	15,24	...	22,98
1	15,85	14,53	31,03	22,63	0	14,74	17,75	...	11,47
3	16,69	12,39	24,69	19,49	14,74	0	10,69	...	13,91
6	14,14	9,46	14,78	15,24	17,75	10,69	0	...	15,32
8	6,41	11,98	20,1	14,5	24,61	25,21	20,12	...	20,74
11	34,78	39,92	26,05	29,73	52,8	42,88	37,75	...	52,63
12	8,1	7,66	13,54	10,18	18,95	12,91	6,84	...	19,88
17	21,2	27,91	13,71	17,06	39,48	32,1	26,19	...	40,83
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	17,22	12,92	25,18	22,98	11,47	13,91	15,32	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage X

	(4,5,9,7,13,15,14)	(16,26,23,10)	(2,27)	1	3	6	8	...	34
(4,5,9,7,13,15,14)	0	6,61	8,74	15,85	16,69	14,14	6,41	...	17,22
(16,26,23,10)	6,61	0	13,54	14,53	12,39	9,46	11,98	...	12,92
(2,27)	8,74	13,54	0	31,03	24,69	14,78	20,1	...	25,18
1	15,85	14,53	31,03	0	14,74	17,75	24,61	...	11,47
3	16,69	12,39	24,69	14,74	0	10,69	25,21	...	13,91
6	14,14	9,46	14,78	17,75	10,69	0	20,12	...	15,32
8	6,41	11,98	20,1	24,61	25,21	20,12	0	...	20,74
11	29,73	39,92	26,05	52,8	42,88	37,75	44,15	...	52,63
12	8,1	7,66	13,54	18,95	12,91	6,84	17,78	...	19,88
17	17,06	27,91	13,71	39,48	32,1	26,19	32,35	...	40,83
18	16,12	7,8	8,9	25,37	21,53	11,62	21,76	...	19,3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	17,22	12,92	25,18	11,47	13,91	15,32	20,74	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XI

	(4,5,9,7,13,15,14)	(16,26,23,10)	(2,27)	1	3	6	11	34
(4,5,9,7,13,15,14,8)	0	6,61	8,74	15,85	16,69	14,14	29,73	17,22
(16,26,23,10)	6,61	0	13,54	14,53	12,39	9,46	39,92	12,92
(2,27)	8,74	13,54	0	31,03	24,69	14,78	26,05	25,18
1	15,85	14,53	31,03	0	14,74	17,75	52,8	11,47
3	16,69	12,39	24,69	14,74	0	10,69	42,88	13,91
6	14,14	9,46	14,78	17,75	10,69	0	37,75	15,32
11	29,73	39,92	26,05	52,8	42,88	37,75	0	52,63
12	8,1	7,66	13,54	18,95	12,91	6,84	33,85	19,88
17	17,06	27,91	13,71	39,48	32,1	26,19	14,24	40,83
18	16,12	7,8	8,9	25,37	21,53	11,62	38,99	19,3
19	25,33	22,49	25,73	21,3	23,9	20,01	53,22	13,19
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	17,22	12,92	25,18	11,47	13,91	15,32	52,63	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XII

	(3,2)	(4,5,9,7,13,15,14)	(16,26,23,10)	(2,27)	1	6	11	12	34
(3,2)	0	10,18	6,62	24,69	10,99	10,69	42,88	12,91	9,54
(4,5,9,7,13,15,14,8)	10,18	0	6,61	8,74	15,85	14,14	29,73	12,92	17,22
(16,26,23,10)	6,62	6,61	0	13,54	14,53	9,46	39,92	12,92	12,92
(2,27)	24,69	8,74	13,54	0	31,03	14,78	26,05	12,92	25,18
1	10,99	15,85	14,53	31,03	0	17,75	52,8	12,92	11,47
6	10,69	14,14	9,46	14,78	17,75	0	37,75	12,92	15,32
11	42,88	29,73	39,92	26,05	52,8	37,75	0	12,92	52,63
12	12,91	8,1	7,66	13,54	18,95	6,84	33,85	12,92	19,88
17	32,1	17,06	27,91	13,71	39,48	26,19	14,24	12,92	40,83
18	21,5	16,12	7,8	8,9	25,37	11,62	38,99	12,92	19,3
19	21,25	25,33	22,49	25,73	21,3	20,01	53,22	12,92	13,19
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	12,92	∴
34	9,54	17,22	12,92	25,18	11,47	15,32	52,63	12,92	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XIII

	17,25	(3,2)	(4,5,9,7,13,15,14)	(16,26,23,10)	(2,27)	1	6		34
17,25	0	32,1	16,9	27,91	13,71	39,48	26,19		40,83
(3,2)	32,1	0	10,18	6,62	24,69	10,99	10,69		9,54
(4,5,9,7,13,15,14,8)	16,9	10,18	0	6,61	8,74	15,85	14,14		17,22
(16,26,23,10)	27,91	6,62	6,61	0	13,54	14,53	9,46		12,92
(2,27)	13,71	24,69	8,74	13,54	0	31,03	14,78		25,18
1	39,48	10,99	15,85	14,53	31,03	0	17,75		11,47
6	26,19	10,69	14,14	9,46	14,78	17,75	0		15,32
11	14,24	42,88	29,73	39,92	26,05	52,8	37,75		52,63
12	20,95	12,91	8,1	7,66	13,54	18,95	6,84		19,88
18	24,75	21,5	16,12	7,8	8,9	25,37	11,62		19,3
19	40,52	21,25	25,33	22,49	25,73	21,3	20,01		13,19
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	40,83	9,54	17,22	12,92	25,18	11,47	15,32		0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XIV

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10)	7,25	(3,2)	(2,27)	1	6	11	...	34
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10)	0	16,9	6,62	8,74	14,53	9,46	29,73	...	12,92
7,25	16,9	0	32,1	13,71	39,48	26,19	14,24	...	40,83
(3,2)	6,62	32,1	0	24,69	10,99	10,69	42,88	...	9,54
(2,27)	8,74	13,71	24,69	0	31,03	14,78	26,05	...	25,18
1	14,53	39,48	10,99	31,03	0	17,75	52,8	...	11,47
6	9,46	26,19	10,69	14,78	17,75	0	37,75	...	15,32
11	29,73	14,24	42,88	26,05	52,8	37,75	0	...	52,63
12	7,66	20,95	12,91	13,54	18,95	6,84	33,85	...	19,88
18	7,8	24,75	21,5	8,9	25,37	11,62	38,99	...	19,3
19	22,49	40,52	21,25	25,73	21,3	20,01	53,22	...	13,19
20	10,58	34,15	8,32	26,66	9,75	13,68	48,39	...	12,48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	12,92	40,83	9,54	25,18	11,47	15,32	52,63	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XV

	(4,5,9,7,13,15,14,816,26,23, 10,3,22)	7,25	(2,27)	1	6	11	12	...	34
(4,5,9,7,13,15,14,816,26, 23,10,3,22)	0	16,9	8,74	10,99	9,46	29,73	7,66	...	9,54
7,25	16,9	0	13,71	39,48	26,19	14,24	20,95	...	40,83
(2,27)	8,74	13,71	0	31,03	14,78	26,05	13,54	...	25,18
1	10,99	39,48	31,03	0	17,75	52,8	18,95	...	11,47
6	9,46	26,19	14,78	17,75	0	37,75	6,84	...	15,32
11	29,73	14,24	26,05	52,8	37,75	0	33,85	...	52,63
12	7,66	20,95	13,54	18,95	6,84	33,85	0	...	19,88
18	7,8	24,75	8,9	25,37	11,62	38,99	9,04	...	19,3
19	21,25	40,52	25,73	21,3	20,01	53,22	24,83	...	13,19
20	8,32	34,15	26,66	9,75	13,68	48,39	14,54	...	12,48
21	12,52	37,99	21,32	29,57	24,2	50,65	21,06	...	23,52
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	9,54	40,83	25,18	11,47	15,32	52,63	19,88	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XVI

	6,12	(4,5,9,7,13,15,14,8,16, 26,23,10,3,22)	7,25	(2,27)	1	11	18	...	34
6,12	0	7,66	20,95	13,54	17,75	33,85	9,04	...	15,32
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26 ,23,10,3,22)	7,66	0	16,9	8,74	10,99	29,73	7,8	...	9,54
7,25	20,95	16,9	0	13,71	39,48	14,24	24,75	...	40,83
(2,27)	13,54	8,74	13,71	0	31,03	26,05	8,9	...	25,18
1	17,75	10,99	39,48	31,03	0	52,8	25,37	...	11,47
11	33,85	29,73	14,24	26,05	52,8	0	38,99	...	52,63
18	9,04	7,8	24,75	8,9	25,37	38,99	0	...	19,3
19	20,01	21,25	40,52	25,73	21,3	53,22	20,35	...	13,19
20	13,68	8,32	34,15	26,66	9,75	48,39	18,64	...	12,48
21	21,06	12,52	37,99	21,32	29,57	50,65	19,24	...	23,52
24	24,95	14,09	40,32	37,87	11,4	56,64	30,87	...	18,31
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	15,32	9,54	40,83	25,18	11,47	52,63	19,3	...	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XVII

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26, 23,10,3,22,30	6,12	7,25	2,27	1	11	18		34
4,5,9,7,13,15,14,8,16,26, 23,10,3,22,30	0	7,66	16,9	8,74	10,99	29,73	7,8		9,54
6,12	7,66	0	20,95	13,54	17,75	33,85	9,04		15,32
7,25	16,9	20,95	0	13,71	39,48	14,24	24,75		40,83
(2,27)	8,74	13,54	13,71	0	31,03	26,05	8,9		25,18
1	10,99	17,75	39,48	31,03	0	52,8	25,37		11,47
11	29,73	33,85	14,24	26,05	52,8	0	38,99		52,63
18	7,8	9,04	24,75	8,9	25,37	38,99	0		19,3
19	21,25	20,01	40,52	25,73	21,3	53,22	20,35		13,19
20	8,32	13,68	34,15	26,66	9,75	48,39	18,64		12,48
21	12,52	21,06	37,99	21,32	29,57	50,65	19,24		23,52
24	13,99	24,95	40,32	37,87	11,4	56,64	30,87		18,31
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
34	9,54	15,32	40,83	25,18	11,47	52,63	19,3		0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XVIII

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12)	7,25	(2,27)	1	11	18	19	34
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12)	0	16,9	8,74	10,99	29,73	7,8	20,01	9,54
7,25	16,9	0	13,71	39,48	14,24	24,75	40,52	40,83
(2,27)	8,74	13,71	0	31,03	26,05	8,9	25,73	25,18
1	10,99	39,48	31,03	0	52,8	25,37	21,3	11,47
11	29,73	14,24	26,05	52,8	0	38,99	53,22	52,63
18	7,8	24,75	8,9	25,37	38,99	0	20,35	19,3
19	20,01	40,52	25,73	21,3	53,22	20,35	0	13,19
20	8,32	34,15	26,66	9,75	48,39	18,64	18,23	12,48
21	12,52	37,99	21,32	29,57	50,65	19,24	30,15	23,52
24	13,99	40,32	37,87	11,4	56,64	30,87	27,18	18,31
28	11,14	37,25	21,6	27,01	49,51	16,08	19,93	16,68
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	9,54	40,83	25,18	11,47	52,63	19,3	13,19	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XIX

	4,5,9,7,13,15,14,816,26 ,23,10,3,22,30,6,12,31	7,25	(2,27)	1	11	18	19	∴	34
4,5,9,7,13,15,14,816,26 ,23,10,3,22,30,6,12,31	0	16,9	8,74	10,99	29,73	7,8	20	∴	9,54
7,25	16,9	0	13,71	39,48	14,24	24,75	40,52	∴	40,83
(2,27)	8,74	13,71	0	31,03	26,05	8,9	25,73	∴	25,18
1	10,99	39,48	31,03	0	52,8	25,37	21,3	∴	11,47
11	29,73	14,24	26,05	52,8	0	38,99	53,22	∴	52,63
18	7,8	24,75	8,9	25,37	38,99	0	20,35	∴	19,3
19	20	40,52	25,73	21,3	53,22	20,35	0	∴	13,19
20	8,32	34,15	26,66	9,75	48,39	18,64	18,23	∴	12,48
21	12,52	37,99	21,32	29,57	50,65	19,24	30,15	∴	23,52
24	13,99	40,32	37,87	11,4	56,64	30,87	27,18	∴	18,31
28	11,14	37,25	21,6	27,01	49,51	16,08	19,93	∴	16,68
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
34	9,54	40,83	25,18	11,47	52,63	19,3	13,19	∴	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XX

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26, ,23,10,3,22,30,6,12,31, 18	7,25	(2,27)	1	11	19	20	⋮	34
4,5,9,7,13,15,14,8,16,26, 23,10,3,22,30,6,12,31,18	0	16,9	8,74	10,99	29,73	20	8,32	⋮	9,54
7,25	16,9	0	13,71	39,48	14,24	40,52	34,15	⋮	40,83
(2,27)	8,74	13,71	0	31,03	26,05	25,73	26,66	⋮	25,18
1	10,99	39,48	31,03	0	52,8	21,3	9,75	⋮	11,47
11	29,73	14,24	26,05	52,8	0	53,22	48,39	⋮	52,63
19	20	40,52	25,73	21,3	53,22	0	18,23	⋮	13,19
20	8,32	34,15	26,66	9,75	48,39	18,23	0	⋮	12,48
21	12,52	37,99	21,32	29,57	50,65	30,15	22,28	⋮	23,52
24	13,99	40,32	37,87	11,4	56,64	27,18	12,79	⋮	18,31
28	11,14	37,25	21,6	27,01	49,51	19,93	24,18	⋮	16,68
29	15,04	43,93	29,34	15,87	57,05	17,27	20,92	⋮	11,1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
34	9,54	40,83	25,18	11,47	52,63	13,19	12,48	⋮	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXI

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10 3,22,30,6,12,31,18,20	7,25	(2,27)	1	11	19	21	24	34
4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23, 10,3,22,30,6,12,31,18,20	0	16,9	8,74	9,75	29,73	18,23	12,52	24	9,54
7,25	16,9	0	13,71	39,48	14,24	40,52	37,99	24	40,83
(2,27)	8,74	13,71	0	31,03	26,05	25,73	21,32	24	25,18
1	9,75	39,48	31,03	0	52,8	21,3	29,57	24	11,47
11	29,73	14,24	26,05	52,8	0	53,22	50,65	24	52,63
19	18,23	40,52	25,73	21,3	53,22	0	30,15	24	13,19
21	12,52	37,99	21,32	29,57	50,65	30,15	0	24	23,52
24	12,79	40,32	37,87	11,4	56,64	27,18	30,79	24	18,31
28	11,14	37,25	21,6	27,01	49,51	19,93	23,26	24	16,68
29	15,04	43,93	29,34	15,87	57,05	17,27	34,62	24	11,1
32	9,18	27,94	21,83	23,68	41,1	34,76	26,79	24	34,63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	24	⋮
34	9,54	40,83	25,18	11,47	52,63	13,19	23,52	24	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXII

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27)	7,25	1	11	19	21	24	28	34
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27)	0	13,71	9,75	26,05	18,23	12,52	12,79	11,14	9,54
7,25	13,71	0	39,48	14,24	40,52	37,99	40,32	11,14	40,83
1	9,75	39,48	0	52,8	21,3	29,57	11,4	11,14	11,47
11	26,05	14,24	52,8	0	53,22	50,65	56,64	11,14	52,63
19	18,23	40,52	21,3	53,22	0	30,15	27,18	11,14	13,19
21	12,52	37,99	29,57	50,65	30,15	0	30,79	11,14	23,52
24	12,79	40,32	11,4	56,64	27,18	30,79	0	11,14	18,31
28	11,14	37,25	27,01	49,51	19,93	23,26	30,39	0	16,68
29	15,04	43,93	15,87	57,05	17,27	34,62	19,15	11,14	11,1
32	9,18	27,94	23,68	41,1	34,76	26,79	21,48	11,14	34,63
33	14,51	15,04	40,02	28,82	34,42	29,71	46,12	11,14	9,54
34	9,54	40,83	11,47	52,63	13,19	23,52	18,31	11,14	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXIII

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32	7,25	1	11	19	21	24		34
4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32	0	13,71	9,75	26,05	18,23	12,52	12,79		9,54
7,25	13,71	0	39,48	14,24	40,52	37,99	40,32		40,83
1	9,75	39,48	0	52,8	21,3	29,57	11,4		11,47
11	26,05	14,24	52,8	0	53,22	50,65	56,64		52,63
19	18,23	40,52	21,3	53,22	0	30,15	27,18		13,19
21	12,52	37,99	29,57	50,65	30,15	0	30,79		23,52
24	12,79	40,32	11,4	56,64	27,18	30,79	0		18,31
28	11,14	37,25	27,01	49,51	19,93	23,26	30,39		16,68
29	15,04	43,93	15,87	57,05	17,27	34,62	19,15		11,1
33	14,51	15,04	40,02	28,82	34,42	29,71	46,12		33,89
34	9,54	40,83	11,47	52,63	13,19	23,52	18,31		0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXIV

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34	7,25	1	11	19	21	24	28	33
4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34	0	13,71	9,75	26,05	13,19	12,52	12,79	11,14	14,51
7,25	13,71	0	39,48	14,24	40,52	37,99	40,32	11,14	15,04
1	9,75	39,48	0	52,8	21,3	29,57	11,4	11,14	40,02
11	26,05	14,24	52,8	0	53,22	50,65	56,64	11,14	28,82
19	13,19	40,52	21,3	53,22	0	30,15	27,18	11,14	34,42
21	12,52	37,99	29,57	50,65	30,15	0	30,79	11,14	29,71
24	12,79	40,32	11,4	56,64	27,18	30,79	0	11,14	46,12
28	11,14	37,25	27,01	49,51	19,93	23,26	30,39	11,14	34,49
29	11,1	43,93	15,87	57,05	17,27	34,62	19,15	11,1	43,85
33	14,51	15,04	40,02	28,82	34,42	29,71	46,12	14,51	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXV

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1)	7,25	11	19	21	24	28	29	33
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1)	0	13,71	26,05	13,19	12,52	12,79	11,14	11,1	14,51
7,25	13,71	0	14,24	40,52	37,99	40,32	37,25	43,93	15,04
11	26,05	14,24	0	53,22	50,65	56,64	49,51	57,05	28,82
19	13,19	40,52	53,22	0	30,15	27,18	19,93	17,27	34,42
21	12,52	37,99	50,65	30,15	0	30,79	23,26	34,62	29,71
24	11,4	40,32	56,64	27,18	30,79	0	30,39	19,15	46,12
28	11,14	37,25	49,51	19,93	23,26	30,39	0	14,54	34,49
29	11,1	43,93	57,05	17,27	34,62	19,15	14,54	0	43,85
33	14,51	15,04	28,82	34,42	29,71	46,12	34,49	43,85	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXVI

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29)	7,25	11	19	21	24	28	33
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29)	0	13,71	26,05	13,19	12,52	11,4	11,14	14,51
7,25	13,71	0	14,24	40,52	37,99	40,32	37,25	15,04
11	26,05	14,24	0	53,22	50,65	56,64	49,51	28,82
19	13,19	40,52	53,22	0	30,15	27,18	19,93	34,42
21	12,52	37,99	50,65	30,15	0	30,79	23,26	29,71
24	11,4	40,32	56,64	27,18	30,79	0	30,39	46,12
28	11,14	37,25	49,51	19,93	23,26	30,39	0	34,49
33	14,51	15,04	28,82	34,42	29,71	46,12	34,49	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXVII

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29,28)	7,25	11	19	21	24	33
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29,28)	0	13,71	26,05	13,19	12,52	11,4	14,51
7,25	13,71	0	14,24	40,52	37,99	40,32	15,04
11	26,05	14,24	0	53,22	50,65	56,64	28,82
19	13,19	40,52	53,22	0	30,15	27,18	34,42
21	12,52	37,99	50,65	30,15	0	30,79	29,71
24	11,4	40,32	56,64	27,18	30,79	0	46,12
33	14,51	15,04	28,82	34,42	29,71	46,12	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XVIII

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29,28,24)	7,25	11	19	21	33
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1,29,28,24)	0	13,71	26,05	13,19	12,52	14,51
7,25	13,71	0	14,24	40,52	37,99	15,04
11	26,05	14,24	0	53,22	50,65	28,82
19	13,19	40,52	53,22	0	30,15	34,42
21	12,52	37,99	50,65	30,15	0	29,71
33	14,51	15,04	28,82	34,42	29,71	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXIX

	(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3, 22,30,6,12,31,18, 20,2,27,32,34,1, 29,28,24)	7,25	11	19	33
(4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3, 22,30,6,12,31,18,20,2,27,32,34,1, 29,28,24,21)	0	13,71	26,05	13,19	14,51
7,25	13,71	0	14,24	40,52	15,04
11	26,05	14,24	0	53,22	28,82
19	13,19	40,52	53,22	0	34,42
33	14,51	15,04	28,82	34,42	0

Proses Pembentukan Kelompok Stage XXX

	4,5,9,7,13,15,14,8,16,26,23,10,3,22,30,6,1 2,31,18,20,2,27,32,34,1,29,28,24	7,25	11	33
4,5,9,7,13,15,14,8, 16,26,23,10,3,22,30,6,12,31,18,20,2,27, 32,34,1,29,28,24,21,19	0	13,71	26,05	14,51
7,25	13,71	0	14,24	15,04
11	26,05	14,24	0	28,82
33	14,51	15,04	28,82	0

## RIWAYAT HIDUP



dan Ibu Sulikah.

Yasmine Ramadhanty Arifianto, lahir di Blitar 23 Januari 1998 biasa dipanggil Yasmine oleh teman-teman sekolah maupun guru-gurunya atau dipanggil Dhanty oleh keluarga besar dan teman-teman masa kecilnya. Tinggal di dusun Bendorejo 02/01 Desa Bendosewu Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Putri pertama dari Bapak Dwi Arifianto

Pendidikan dimulai dari RA Perwanida Bendosewu dan pendidikan dasar ditempuh selama enam tahun di MI Al-Umron Bendosewu dan lulus pada tahun 2010. Kemudian dilanjutkan di MTS Negeri Jabung selama tiga tahun dan lulus pada tahun 2013. Setelah itu melanjutkan pendidikan di MA Negeri Tlogo dan lulus pada tahun 2016. Pendidikannya dilanjutkan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang pada jurusan Matematika dimulai tahun 2016 hingga selesai pada tahun 2020.



**BUKTI KONSUL SKRIPSI**

Nama : Yasmine Ramadhanty Arifianto  
NIM : 16610072  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Matematika  
Judul Skripsi : Analisis Cluster Hierarki Metode *Single Linkage* dengan *Manhattan Distance* (Studi Kasus: Persentase Jenis Barang yang Dijual pada Usaha *E-Commerce* Menurut Provinsi-Provinsi di Indonesia)  
Pembimbing I : Ari Kusumastuti, M.Si, M.Pd  
Pembimbing II : Muhammad Khudzaifah, M.Si

No.	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1.	21 Februari 2020	Konsultasi Bab I dan II	1.
2.	28 Februari 2020	Revisi Bab I dan II	2.
3.	20 Maret 2020	ACC bab I dan II	3.
4.	10 Maret 2020	Konsultasi bidang keagamaan	4.
5.	20 Maret 2020	ACC bidang keagamaan	5.
6.	27 Maret 2020	Konsultasi Bab III	6.
7.	31 Maret 2020	ACC Bab III	7.
8.	14 April 2020	Revisi setelah Seminar Proposal	8.
9.	17 April 2020	ACC revisi Seminar Proposal	9.
10.	22 April 2020	Konsultasi Bab IV dan V	10.
11.	29 April 2020	ACC Bab IV dan V	11.
12.	27 April 2020	Konsultasi kajian keagamaan secara keseluruhan	12.
13.	29 April 2020	ACC kajian keagamaan	13.
14.	28 Mei 2020	Revisi pasca sidang	14.
15.	29 Juni 2020	ACC Skripsi Keseluruhan	15.

Malang, Juni 2020  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika

Dr. Usman Pagalay, M.Si  
NIP. 19650414 2000312 1 001