

**PENGELOMPOKAN GROUP DISKUSI SECARA HETROGEN  
MENGUNAKAN *K – MEDIANS KLUSTERING* DAN DISTRIBUSI  
MERATA UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN  
KETRAMPILAN DI SMK**

TESIS S-2

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Magister Teknik  
Program Magister Teknik Elektro



Diajukan oleh :

Feriawan  
20601900008

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2023**

TESIS

PENGELOMPOKAN GROUP DISKUSI SECARA HETROGEN  
MENGUNAKAN  $K$ -MEDIANS KLUSTERING DAN DISTRIBUSI  
MERATA UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN  
KETRAMPILAN DI SMK

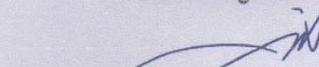
Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Feriawan  
20601900008

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 08 Pebruari 2023

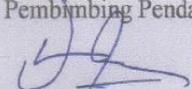
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

  
Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc, Ph.D

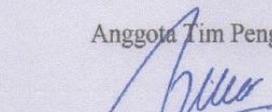
NIDN 0613037301

Pembimbing Pendamping

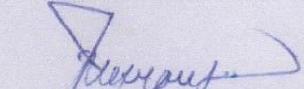
  
Muhammad Omaruddin, ST. M.Sc., Ph.D

NIDN 0631057101

Anggota Tim Penguji

  
Dr. Hj. Sri Artini Dwi P, M.Si.

NIDN 06210695009

  
Dr. Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT.

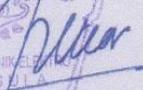
NIDN 0619107301

  
Ir. Suryani Alifah, MT., Ph.D.

NIDN 0625036901

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh  
gelar Magister Teknik  
Tanggal 08 Pebruari 2023

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro

  
Dr. Hj. Sri Artini Dwi P, M.Si.

Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Feriawan  
NIM : 20601900008  
Program Studi : Magister Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang diajukan kepada program Studi  
Magister Teknik Elektro dengan Judul :

**“Pengelompokan Group Diskusi Secara Hetrogen Menggunakan *K – Medians*  
*Klustering* Dan Distribusi Merata Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan  
Ketrampilan Di SMK”**

Adalah hasil karya sendiri, judul tersebut belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana starta II pada Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) ataupun pada universitas lain serta belum pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dan dirujuk dalam daftar pustaka. Tesis ini adalah milik saya, Segala bentuk kesalahan dan kekeliruan dalam Tesis ini adalah tanggung jawab saya.

Semarang, 08 Pebruari 2023

Yang menyatakan,



Feriawan  
20601900008

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis sehingga laporan tugas akhir dengan judul “Pengelompokan Group Diskusi Secara Hetrogen Menggunakan *K – Medians Klustering* Dan Distribusi Merata Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Di SMK” dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana, hal itu juga karena dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Pertama.
2. Bapak Muhammad Qomaruddin, ST. M.Sc., Ph.D selaku Wakil Rektor III dan Dosen Pembimbing Kedua.
3. Ibu Dr. Hj. Sri Artini Dwi P, M.Si. selaku Ketua Prodi Magister Teknik Elektro dan Ketua Penguji.
4. Bapak Dr. Eka Nuryanto Budisusila, ST., MT. selaku Sekretaris Prodi Magister Teknik Elektro dan Anggota Penguji.
5. Ibu Ir. Suryani Alifah, MT., Ph.D. selaku Anggota Penguji.
6. Bapak, Ibu, Istri, Keluarga dan Teman – teman MTE 2015 Kelas Kediri – Tulungagung serta sahabat penulis yang selalu memberikan doa, semangat dan bantuan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau. Penulis sangat berharap proyek ini dapat semakin disempurnakan lagi sehingga dapat menjadi lebih berkembang dan lebih bermanfaat sebagaimana fungsinya

Semarang, 08 Pebruari 2023

Penulis

## ABSTRAK

Feriawan. 2023. *Pengelompokan Group Diskusi Secara Hetrogen Menggunakan K – Medians Klustering Dan Distribusi Merata Untuk Meningkatkan Pengetahuan Dan Keterampilan Di SMK*. Tesis, Program Studi Magister Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Pembimbing: (I) Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc., Ph.D. (II) Muhammad Qomaruddin, ST. M.Sc., Ph.D.

Dalam memajukan kualitas pendidikan, baik dalam konteks sumber daya siswa atau sistem pembelajaran, setiap SMK memiliki cara pengelolaan tersendiri. Pemberdayaan sistem pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam hal memajukan kualitas SMK tersebut. Apabila sistem pembelajaran yang dimiliki oleh SMK tersebut mampu memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas belajar siswanya maka sumber daya siswa yang dimiliki oleh SMK tersebut juga akan memiliki potensi dan prestasi yang baik. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan membuat pengelompokan grup diskusi berdasarkan indikator komunikasi dan humoris untuk peningkatan belajar dalam pengetahuan dan keterampilan secara heterogen dengan menggunakan analisa *k-medians clustering* di SMK Sore Tulungagung. Nilai komunikasi dan humoris untuk peningkatan belajar dalam pengetahuan dan keterampilan mata pelajaran Simulasi Digital siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Sepeda Motor yang dijadikan dasar nilai. Siswa kelas X kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok berbasis *k-medians* dan kelompok berbasis random yang selanjutnya dilakukan penelitian untuk mendapatkan nilai rata-rata *k medians* komunikasi dan humoris dalam peningkatan belajar pada pengetahuan dan keterampilan sebelum pembelajaran dan setelah hasil evaluasi grup diskusi. Nilai peningkatan kelas berbasis *k-medians* sebesar 4,980 dari rata-rata sebelum pembelajaran sebesar 82,542 menjadi 87,521 setelah evaluasi, sedangkan kelas berbasis random hanya mengalami peningkatan nilai sebesar 0,125 dari rata-rata sebelum pembelajaran sebesar 81,250 menjadi 81,375 setelah dilakukan evaluasi pembelajaran. Berdasarkan hasil pengelompokan grup diskusi secara heterogen pada indikator komunikasi dan humoris untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang dikelompokkan menggunakan metode *k-median clustering* lebih terlihat peningkatannya.

**Kata Kunci** : Grup diskusi, *heterogen*, komunikasi, humoris, *k-medians clustering*.

## ABSTRAK

Feriawan. 2023. *Clustering Of Heterogen Discussion Group Using K-Medians Clustering Equal Distribution For Increasing Knowledge Skill In Vocational High School*. Thesis, Master of Electrical Engineering Departement, Islamic University of Sultan Agung Semarang. Counselor: (I) Imam Much Ibnu Subroto, ST., M.Sc., Ph.D. (II) Muhammad Qomaruddin, ST. M.Sc., Ph.D.

To increase education quality on student resources context and learning system, every vocational school has managing self. The Empowerment system as a key component to increase quality in those vocational school. If learning system is owned by vocational school, the learning system will be able to give great contribut on student's learning activities and student resources be possessed by vocational school will potential to good achievemnt. This study is done with aim groping group-discussion based on indicator communication and humorous to increase their knowledge and skill heterogeneously by using k-medians clustering analysis at Vocational School (SMK) Sore Tulungagung. Communication value and humorous as enhancement study on knowledge and skill in subject digital simulation for student class X expertise competency at motorcycle engineering as base their value. Student class X divided into 2 groups following Group based on k-medians and group based on random than research analysis to get average value k medians communication and humorous to increase study on knowledge and skill before and after learning group-discussion evaluated. The enhancement class value based on k-medians 4,980 from average before learning 82,542 to be 87,521 after evaluated, while class based random only increase value 0,125 and average before learning 81,250 to be 81,375 after learning evaluated. Based on result of groping group-discussion heterogeneously on indicator communication and humorous to increasing knowledge and skill is grouped by using K-medians clustering method more seen increase.

**Kata Kunci** : Group-Discussion, *heterogenic*, Communication, Humorous, *k-medians clustering*.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Keaslian Penelitian.....	3
1.5. Tujuan Penelitian .....	3
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Humor dan Komunikasi .....	7
2.2.1. Pengertian Humor .....	7
2.2.2. Humor dan Komunikasi .....	8
2.3. Diskusi Kelompok.....	9
2.3.1. Pengertian Diskusi Kelompok .....	9
2.3.2. Jenis-jenis Diskusi Kelompok.....	10
2.3.3. Manfaat Diskusi Kelompok .....	11
2.4. Data Mining .....	12
2.4.1. Pengertian Data Mining .....	12
2.4.2. <i>Clustering</i> .....	13
2.4.3. Algoritma <i>K-medians</i> .....	13
2.4.3. Pemodelan Pseudo-code .....	16
2.5. Hipotesis.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian.....	17
3.2. Objek Penelitian .....	17
3.2.1. Objek Instansi.....	17
3.2.2. Objek Data .....	17
3.3. Alur Penelitian .....	18

3.4. Jenis dan Sumber Data .....	20
3.4.1. Jenis Data .....	20
3.4.2. Sumber Data .....	20
3.5. Metode Pengumpulan Data .....	21
3.6. Populasi dan Sampel .....	22
3.6.1. Populasi .....	22
3.6.2. Sampel .....	22
3.6.3. Teknik Pengambilan Sampel .....	22
3.7. Pengelompokan Data .....	23
3.7.1. Clusterisasi Data .....	23
3.7.2. Pemodelan Pseudo-code .....	24
3.8. Evaluasi .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Data Nilai Komunikasi dan Humoris .....	26
4.2. Tahap Pengelompokan Data .....	28
4.2.1. Metode <i>K-medians Clustering</i> Iterasi 1 .....	28
4.2.2. Metode <i>K-medians Clustering</i> Iterasi 2 .....	31
4.2.3. Metode <i>K-medians Clustering</i> Iterasi 3 .....	34
4.3. Tahap Pengelompokan Grup Diskusi .....	37
4.4. Evaluasi Grup Diskusi .....	39
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1. Model Penelitian .....	17
3.2. Diagram Alir Penelitian .....	18
3.3. Flowchart K – Medians Clustering .....	23
3.4. Pemodelan dalam bentuk Pseudo-code .....	25



## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Data Nilai Komunikasi dan Humor Mapel Simulasi Digital Kelas X Semester Gasal .....	26
4.2. Data Nilai Komunikasi dan Humor Kelompok Berbasis K - Medians .....	27
4.3. Data Nilai Komunikasi dan Humor Kelompok Berbasis Random .....	27
4.4. Pusat Centroid Iterasi 1 .....	28
4.5. Hasil K – Medians Clustering Iterasi 1 .....	29
4.6. Hasil Pengelompokan Data Iterasi 1 .....	30
4.7. Pusat Centroid Iterasi 2 .....	31
4.8. Hasil K – Medians Clustering Iterasi 2 .....	32
4.9. Hasil Pengelompokan Data Iterasi 2 .....	33
4.10. Pusat Centroid Iterasi 3 .....	34
4.11. Hasil K – Medians Clustering Iterasi 3 .....	35
4.12. Hasil Pengelompokan Data Iterasi 3 .....	36
4.13. Group Diskusi Kelompok 1 .....	37
4.14. Group Diskusi Kelompok 2 .....	38
4.15. Group Diskusi Kelompok 3 .....	38
4.16. Group Diskusi Kelompok 4 .....	39
4.17. Data Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Berbasis K - Medians .....	40
4.18. Data Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Berbasis Random .....	41
4.19. Perbandingan nilai rata-rata Kelas berbasis K – Medians dan berbasis Random .....	44

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
4.1. Data Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Berbasis K - Medians .....	41
4.2. Data Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Berbasis Random.....	43



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Mendorong mutu dunia pendidikan, yang berkaitan dengan sumber daya siswa maupun sistem pengajaran, setiap Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki sistem atau cara tersendiri dalam mengelolanya. Pengaktifan sistem pembelajaran merupakan elemen penting untuk meningkatkan kualitas SMK. Jika sistem pembelajaran milik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mampu memberikan peluang kontribusi yang sangat besar terhadap proses belajar pada siswanya, maka sumber daya siswa milik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga akan memiliki kemajuan potensi hasil yang baik. Suatu sistem pembelajaran mengarah ke TIK dikembangkan oleh masing-masing Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mempengaruhi ketersediaan informasi pendukung kegiatan PBM.

Pengembangan lebih lanjut dari pembelajaran TIK yang tersedia dapat memungkinkan proses pembelajaran yang berbeda dalam sebuah PBM, di mana pelajaran juga dapat terjadi ketika guru dan pengguna tidak harus bertemu di mana pun.

Setiap siswa memiliki humor dan komunikasi pada keterampilan dan pengetahuan yang berbeda, sehingga pengajar atau guru bertugas menentukan siswa secara heterogen saat memilih kelompok fokus. Namun, ada masalah yang harus dihadapi, seorang guru merasa kesulitan untuk menyusun kelompok fokus

dengan keterampilan komunikasi dan humor yang berbeda, karena pemilihan kelompok fokus dibuat berdasarkan keinginan masing siswa atau secara random, terlepas dari data komunikasi dan keterampilan humor. Metode yang terkenal untuk menemukan bahan informasi dari data saat ini adalah penambangan data. Penambangan Data didefinisikan menjadi proses menemukan pola pada data. Proses ini otomatis atau, lebih umum, semi otomatis. Pola yang ditemukan harus bermakna dan menguntungkan. Data mining dapat digunakan untuk berbagai hal yaitu metode estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering dan asosiasi. Pada penelitian ini diterapkan metode clustering dengan algoritma k-median. Penambangan data terutama diterapkan pada data yang cukup besar (Witten et al, 2005). Relasi yang terjadi pada data mining adalah relasi antara dua atau lebih objek yang berbeda.

### 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *K - Medians clustering* dapat menghasilkan kelompok homogen ?
2. Bagaimana hasil pembagian kelompok homogen dapat didistribusikan secara merata sehingga dapat meningkatkan nilai pembelajaran ?

### 1.3. Batasan Masalah

Supaya pembahasan tidak memerlukan terlalu luas dan mendekati hasil dengan inti bahasan, peneliti ini hanya pengumpulan pembahasan data kompetensi komunikasi dan humor siswa dan menganalisa ini diberlakukan berdasarkan data yang diperoleh. Penelitian yang dilakukan di SMK "SORE" Tulungagung.

### 1.4. Keaslian Penelitian

Berdasarkan refrensi penelitian dibawah ini, saya akan memberikan penambahan yang belum terdapat pada jurnal refrensi saya yang berjudul Perbandingan Metode Pengelompokan Terbaik Berdasarkan Algoritma K - Means Dan K-Medians Pada Data Yang Mengandung titik data yang terpaut jauh dari titik data lainnya [15].

Implementasi Metode *K - Medan Clustering* Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan/Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas [16].

Melihat perbedaan dan keunggulan refrensi dari penelitian sebelumnya bahwa yang membedakan antar metode pengolahan data menggunakan K Medians sehingga bisa bahan pengolahan data pada penelitian saya. Keunggulan dari penelitian sebelumnya adalah dalam pengolahan data pengelompokan menggunakan K Medians secara tepat sasaran dengan hasil yang maksimal.

### 1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil pengelompokan homogen dengan menggunakan K – *Median clustering*.
2. Untuk mengetahui kelompok homogen dapat didistribusikan sehingga dapat meningkatkan nilai pembelajaran yang tepat sasaran.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap, dapat dan berupaya untuk memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis :
  - a. Bisa digunakan bahan referensi peneliti yang membutuhkan, dengan topik yang sama tetapi dengan metode dan teknik menganalisa yang berbeda, sehingga demi kemajuan ilmu pengetahuan.
2. Manfaat praktis :
  - a. Bagi lembaga

Digunakan untuk bahan dasar kategori kemampuan komunikasi dan humoris, supaya dapat mengetahui sifat dan karakter siswa dalam keseharian.

b. Bagi penulis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai titik awal untuk penelitian lebih lanjut tentang metrik karakter siswa dan penerapan pengetahuan yang diperoleh selama kursus.

c. Bagi pembaca

Hasil penelitian dimaksudkan untuk menjadi suatu bahan untuk dibaca dan referensi pembaca yang meneliti di bidang ini.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Ada beberapa teknik temu kembali dalam data mining yaitu aturan asosiasi, korelasi, urutan, periode, klasifikasi dan cluster (Sipos, No Year). Teknik pengelompokan adalah alat fundamental yang penting dalam analisis data statistik. Teknik clustering banyak digunakan dalam beberapa disiplin ilmu, seperti pengenalan pola, pencarian informasi, analisis mikrobiologi, dll (Cheung, 2003). Proses clustering dilakukan dengan mengorganisasikan objek data yang ada untuk membaginya ke dalam kategori-kategori (cluster).

Mengelompokkan banyak objek berdasarkan banyak variabel tidak mungkin hanya dengan melihat data yang disajikan. Masalah umum clustering dalam prakteknya adalah adanya tumpang tindih (overlapping area), yang berarti bahwa suatu objek yang seharusnya menjadi anggota cluster yang satu akan menjadi anggota cluster yang lain dan sebaliknya. Untuk mengatasi masalah ini, harus dilakukan analisis yang dapat menempatkan setiap objek hanya dalam satu cluster. Dalam statistik multivariat, salah satu metode untuk mengelompokkan variabel atau objek K-Media adalah metode pengelompokan berdasarkan median. Dalam statistik dan penambangan data, K-Median Cluster adalah algoritma analisis klaster. K-means clustering adalah varian dari k-means clustering. Jika

metode K-Means clustering menentukan centroid dengan menghitung mean setiap cluster, maka metode K-Means clustering menentukan centroid dengan menghitung median setiap cluster. (Wikipedia, 2015). Dengan asumsi terdapat  $n$  data, maka jarak  $x_j$  antara objek ke- $i$   $x_i$  dan objek ke- $j$  dilambangkan dengan  $C_{ij}$ . Dengan memilih item yang representatif dari cluster (median awal),  $y_i$  diidentifikasi sebagai variabel biner 0 dan 1, di mana  $y = 1$  jika item ke- $i$  median sebagai awal yang dipilih. Setiap objek ditempatkan ke- $j$  pada salah satu awal median ditulis dalam bentuk  $x_{ij}$ , dimana nilai  $x_{ij}$  adalah 0 dan 1. Apabila pada objek  $J$  ditempatkan pada suatu pengelompokan yang mediannya adalah objek  $i$ , maka  $x_{ij} = 1$ . Dengan demikian, teknik klasifikasi yang digunakan adalah proses mendeklarasikan suatu objek pada salah satu kategori yang telah ditentukan sebelumnya.

## **2.2 Humor dan Komunikasi**

### **2.2.1. Pengertian Humor**

Berbeda argumen dan konsep humor, ada yang berpendapat bahwa humor adalah cerita pendek yang menceritakan kejadian lucu dengan harapan dapat membuat pembaca tertawa. Yang juga berarti humor itu sama dengan komedi, yaitu tiruan dari kejelekan manusia yang ditertawakan.

### 2.2.2. Humor dan Komunkasi

Humor secara umum dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu: humor adaptif dan maladaptif. Humor adaptif dikaitkan dengan harga diri yang tinggi, depresi dan kecemasan rendah, dan peringkat harga diri individu, jenis humor ini positif sedangkan humor maladaptif dikaitkan dengan harga diri rendah, depresi dan kecemasan tinggi, peringkat efikasi diri rendah, jenis humor ini adalah humor negatif. Saat ini, humor adalah cara paling aman untuk menghadapi emosi negatif seperti rasa takut dan malu. Humor sebagai komunikasi dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

- a. Komunikator bermaksud mengatakan suatu hal yang lucu sedangkan komunikator berperan sebagai orang yang menerima lelucon dengan tertawa.
- b. Komunikator tidak dimaksudkan untuk melucu, tetapi komunikator memberikan respon lucu dengan tertawa atau hanya tersenyum
- c. Komunikator berusaha melucu, tetapi komunikator tidak menjawab lucu dengan tidak tertawa atau tersenyum.

## **2.3 Diskusi Kelompok**

### **2.2.1. Pengertian Diskusi Kelompok**

Diskusi kelompok merupakan salah satu cara siswa mendapatkan kesempatan untuk memecahkan masalah secara bersama-sama [10]. Bahwa diskusi kelompok adalah suatu proses perbincangan dan pembahasan untuk menghasilkan suatu pendapat demi tercapainya masalah [8].

Menurut Thompson et al. (1995) pembelajaran kooperatif juga menambahkan unsur interaksi sosial pada pembelajaran IPA. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa belajar bersama dalam kelompok kecil yang saling membantu. Kelas disusun dalam kelompok yang terdiri dari 4 atau 6 siswa dengan kemampuan yang heterogen. Pentingnya kelompok heterogen adalah bahwa ia terdiri dari campuran kemampuan, jenis kelamin dan etnis siswa. Hal ini berfungsi untuk melatih siswa menerima perbedaan dan bekerja sama dengan teman yang berbeda latar belakang.



### 2.2.2. Jenis-jenis Diskusi Kelompok

Menurut Wina Sanjaya (2006), berbagai diskusi kelompok melibatkan antara lain :

- a. Diskusi kelas, juga disebut diskusi kelompok, adalah proses pemecahan masalah di mana semua anggota kelas berpartisipasi dalam diskusi..
- b. Diskusi kelompok, dimana siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Jumlah anggota dalam kelompok 3-5 orang.
- c. Simposium adalah metode pengajaran di mana topik dibahas dari perspektif yang berbeda berdasarkan keahlian. Simposium ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang luas kepada mahasiswa.
- d. Round table adalah pembahasan suatu pokok bahasan oleh beberapa pembicara, umumnya terdiri dari 4 sampai 5 orang di depan audiens.

Jenis peneliti ini sebagai diskusi kelompok yang digunakan untuk diskusi kelompok. kelompok kecil (buzz group), dalam diskusi setiap siswa memiliki kesempatan untuk mengungkapkan pemikirannya dalam memecahkan masalah secara bersama-sama. Pada saat diskusi, siswa dibagi menjadi kelompok besar menjadi kelompok kecil, setelah itu hasil diskusi kelompok dibagikan kepada kelompok yang lebih besar.

### 2.2.3. Manfaat Diskusi Kelompok

Dalam kegiatan kelompok diskusi memiliki macam manfaat. Antara lain sebagai berikut :

- a. Percakapan melatih terhadap seseorang untuk berpikir lebih logika karena diskusi melibatkan argumen.
- b. Anggota lain mengevaluasi argumentasi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam pemecahan masalah.
- c. Umpan balik dapat diperoleh secara langsung untuk memperbaiki tuturan pembicara baik dari segi faktor linguistik maupun non linguistik.
- d. yaitu Moderator atau peserta lain dapat mendorong peserta pasif untuk berbicara secara aktif.
- e. Juga para peserta diskusi memiliki pemikiran yang berbeda dan membantu membentuk kesepakatan bersama tanpa emosi saja yang menang. Kesepakatan bersama tanpa emosi saja yang menang.

## 2.4 Data Mining

### 2.3.1. Pengertian Data Mining

Penambangan data adalah proses penggalian informasi dari sejumlah besar kumpulan data menggunakan algoritme dan teknik visualisasi dari statistik, pembelajaran mesin, dan sistem manajemen basis data [2].

Secara sederhana, data mining dapat diartikan sebagai proses penggalian atau “penggalian” informasi dalam suatu kumpulan data. Banyak orang yang setuju bahwa science mining identik dengan knowledge discovery atau biasa disebut dengan KDD. Dari perspektif lain, penambangan data dianggap sebagai langkah penting dalam proses KDD. Menurut [13] Proses KDD terdiri dari langkah-langkah berikut:

- a. Pembersihan data, proses membuang data yang tidak konsisten dan kotor
- b. Integrasi data yang menggabungkan beberapa sumber data
- c. Pemilihan data, mencari data yang dapat ditindaklanjuti dari sumber data
- d. yaitu Transformasi data, proses mengubah data menjadi format yang cocok untuk pemrosesan data mining
- e. Penambangan data, proses penting yang mencakup metode untuk membuat pola data

### 2.3.2. *Clustering*

Proses dalam pengelompokan kumpulan objek di dalam kelas objek sama disebut dengan istilah clustering [2]. Clustering adalah salah satu dari sekian banyak operasi dalam proses data mining untuk menemukan kelompok atau mengidentifikasi kelompok objek yang hampir sama. Clustering adalah upaya untuk mengidentifikasi kelompok objek yang serupa dan membantu menemukan pola distribusi dan pola hubungan dalam kumpulan data yang besar. Hal penting dalam proses pengelompokan adalah mengungkapkan sekumpulan pola untuk kelompok yang sesuai yang berguna untuk menemukan kesamaan dan perbedaan untuk menarik kesimpulan yang berharga.

### 2.3.3. *Algoritma K-medians*

Analisis kluster merupakan metode multivariat yang tujuannya untuk membuat suatu kelompok beberapa macam objek atau variabel [9]. Dalam analisis cluster, kita ingin mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen baik secara individual maupun kolektif. Tujuan primer analisis tipologi merupakan buat mengklasifikasikan objek misalnya orang, produk atau barang, perusahaan ke pada grup yg sejenis & sinkron menggunakan variabel yg dipertimbangkan pada penelitian.

Ukuran kecenderungan yg generik dipakai pada analisis cluster merupakan jeda Euclidean & jeda Mahalanobis [4]. Jarak Euclidean

dirumuskan menjadi berikut:  $D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$   $i = 1 \dots 471$  ;  $j = 1 \dots 7$  (2.1)

Dimana  $d_{(ij)}$  = jarak antara objek I dan objek j

$X_{ik}$  = nilai objek I pada variable ke k

$X_{jk}$  = nilai objek j pada variabel ke k

$P$  = jumlah variabel yang diamati.

Dalam kasus multikolinearitas, untuk mentransformasikan data menggunakan PCA, Anda juga yang dapat digunakan jarak pengukuran Mahalanobis. Perhitungan mjarak Mahalanobis sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{ik} - x_{jk})^t - S^{-1}(x_i - x_j)} \quad i = 1, 2, 3, \dots, 471; \quad j = 1, 2, 3, \dots, 7 \quad (2.2)$$

di mana  $x_i$  dan  $x_j$  adalah vektor dari nilai objek i dan j, dan S adalah matriks kovarians.

K-Mean merupakan metode pengelompokan, tetapi jika pada K-Mean pengelompokan dilakukan berdasarkan mean, maka pada K-Mean pengelompokan dilakukan berdasarkan median [8]. Dengan asumsi terdapat N objek data, maka jarak antara objek ke-i dan objek ke-j dinotasikan dengan  $d_{ij}$ . Saat memilih objek representatif dari cluster (median awal), ini didefinisikan sebagai variabel biner 0 dan 1, di mana  $y = 1$  jika objek ke-i dipilih sebagai median awal. Posisi setiap objek ke-j pada salah satu median awal ditulis dengan nilai 0 dan 1. if

objek  $j$  ditempatkan dalam sebuah cluster dimana objek  $i$  adalah mediannya, maka berdasarkan definisi di atas:

$$\min \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N C_{ij} X_{ij} \quad (2.4)$$

dengan  $\sum_{i=1}^N X_{ij} = 1, \forall j \in N \quad (2.5)$

$$X_{ij} \leq y_i \quad \forall i, j \in N \quad (2.6)$$

$$\sum_{i=1}^N y_i = k \quad , k = \text{jumlah kluster} \quad (2.7)$$

$$X_{ij} \in \{0,1\} \quad , \forall i, j \in N \quad (2.8)$$

$$y_i \in \{0,1\} \quad , \forall i \in N \quad (2.9)$$

Persamaan (2.4) bahwa menyatakan cluster dibentuk dengan setiap objek pada median terdekat. Persamaan (2.5) membuktikan setiap objek dapat ditempatkan di median. Persamaan (2.6) menunjukkan bahwa letak objek didasarkan pada rata-rata bergerak. Persamaan (2.7) menunjukkan bahwa hanya ada satu subjek yang dipilih median. Algoritma k-median dasar adalah: Dimana nilai  $k$  adalah jumlah cluster yang akan terbentuk.

1. Membangkitkan  $k$  centroid awal (titik pusat cluster) secara acak.
2. Hitung jarak setiap titik acuan ke setiap pusat cluster dengan menggunakan jarak Euclidean.
3. Kelompokkan setiap data berdasarkan jarak terpendek antara data dan pusat.
4. Menentukan lokasi pusat klaster ( $C_k$ ) baru dapat menentukan atau menghasilkan kalster yang sama.

#### 2.3.4. Pemodelan Pseudo-code

Pseudocode adalah kode atau tanda yang menyerupai masalah (pseudo) atau mewakili cara untuk memecahkan masalah. Orang sering menggunakan pseudocode untuk menulis algoritma. Pseudocode dapat didefinisikan sebagai kode yang meniru program nyata, ditulis untuk mendekati perintah yang terkandung dalam bahasa pemrograman.

#### 2.5 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka, hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

Hasil pengelompokan kelompok fokus yang heterogen pada indikator keterampilan komunikasi dan humor yang dikelompokkan dengan teknik pengelompokan K-Median akan lebih nyata dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian konstruktif sedangkan metode validasinya menggunakan penelitian tindakan kelas. Dalam karya ini, penulis menerapkan algoritme K-Medians pada audiens siswa secara heterogen berdasarkan keterampilan dan pengetahuan komunikasi dan humor.

#### **3.2. Objek Penelitian**

##### **3.2.1. Alamat Instansi**

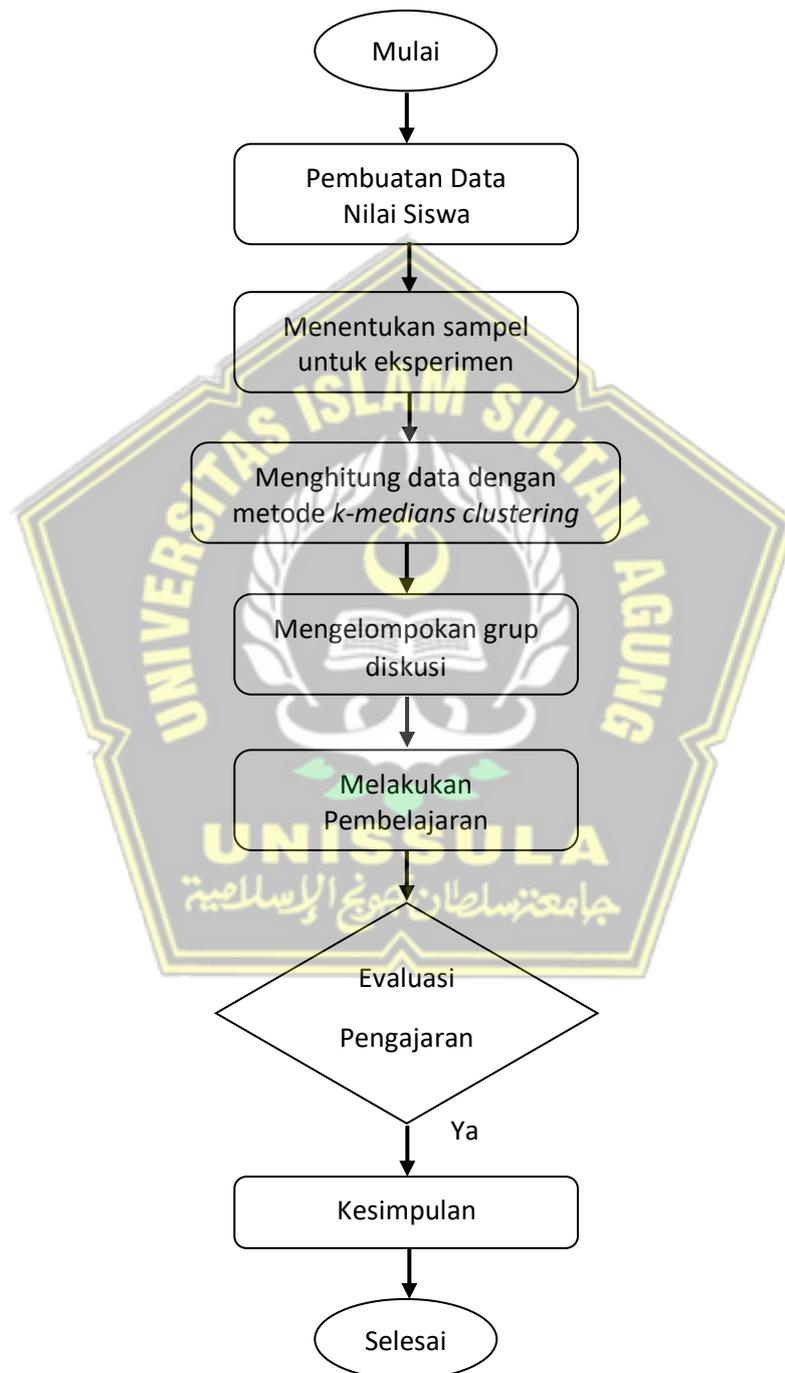
Tema digunakan peneliti/penulis adalah lembaga pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan “SORE” Tulungagung beralamat di Jln. Mastrip No.100 Tulungagung.

##### **3.2.2. Objek Data**

Uji coba yang digunakan data untuk penerapan algoritma K-Medians adalah data nilai siswa kelas X jurusan Teknik Komputer & Jaringan (TKJ), semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.dengan mata pelajaran simulasi Digital.

### 3.3. Alur Penelitian

Penelitian analisis *K-Medians* di SMK “SORE” Tulungagung dilakukan melalui beberapa tahapan seperti bagan di bawah ini:



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

Untuk mencapai pembagian kelompok fokus menurut metode K-median, langkah pertama adalah mengumpulkan data tentang pentingnya komunikasi dan humor dalam mata pelajaran permainan bisnis digital semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Langkah kedua adalah menentukan kelompok sampel dan kelompok kontrol yang termasuk dalam eksperimen. Langkah ketiga adalah data pengolahan menggunakan metode k-medians cluster. Setelah diperoleh hasil kumulatif berdasarkan komunikasi dan humor siswa, langkah keempat menyusun adalah mengelompokkan kelompok fokus siswa dari hasil clustering heterogen dengan terlebih dahulu membagi kelompok siswa pertama secara merata di setiap kelompok, kemudian kelompok siswa kedua dan terakhir kelompok siswa kelompok ketiga siswa berbagi.

Setelah membentuk berbagai kelompok fokus, langkah kelima adalah melakukan pembelajaran kelompok. Pada langkah keenam, hasil belajar dinilai secara berkelompok. Apabila hasil untuk tidak didapatkan, kembali ke langkah ke 3 yaitu olah data. Ketika data tervaluasi penelitian sesuai keinginan, itu menambah nilai komunikasi dan humor siswa. Oleh karena itu, kesimpulan dapat ditarik dari perbedaan di kalangan tersebut bicara dalam hal fairness, communication, dan humor, yang diklaster menggunakan metode k-median clustering.

### 3.4. Jenis dan Sumber Data

#### 3.4.1. Jenis Data

Jenis data digunakan data kuantitatif yaitu suatu data yang bisa diperhitungkan baik secara nominal maupun numerik. Nilai komunikasi dan humor siswa termasuk jenis data kuantitatif karena bersifat numerik atau nominal dan bisa terhitung. Secara spesifik, data untuk dipergunakan berupa data array; H. Tipe data memiliki objek dan properti.

#### 3.4.2. Sumber Data

##### 1. Data Primer

Informasi Primer yaitu referensi informasi berasal langsung dari sumber aslinya. SMK “SORE” di Tulungagung dan tidak melalui perantara. Informasi nilai umum siswa diperoleh dari subjek penelitian melalui *Interview*, Pengamatan dan dokumentasi. Penelitian ini yang dimaksud dengan data primer yang penulis maksud adalah data primer yang diuji menggunakan algoritma k-median.



### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Sumber data berdasarkan pada penelitian ini, yang digunakan untuk pengumpulan metode penulis sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Wawancara yaitu cara mengumpulkan informasi melalui tanya jawab secara langsung dengan subjek. Penulis mewawancarai perwakilan bisnis yang bertanggung jawab untuk mengevaluasi sistem informasi dan personel TI.

#### 2. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu cara mengumpulkan data catatan atau dokumen. Penulis menyusun data yang diperoleh dari metode wawancara menjadi dokumen dapat dipergunakan kepentingan peneliti.

#### 3. Studi Perpustakaan

Tinjauan pustaka adalah penelaahan terhadap artikel alami atau ilmiah, modul ilmiah, pada sumber ilmiah lain yang relevan pada dasar penelitian dan terkait dengan suatu masalah yang sedang dibahas. bahan ilmiah yang bisa digunakan untuk penulis adalah sumber literatur.

### **3.6. Populasi dan Sampel**

#### **3.6.1. Populasi**

Populasi terdiri dari berbagai elemen objek yang untuk diteliti. Nilai data siswa yang digunakan pada jenis penelitian ini yaitu nilai komunikasi dan humor kelas simulasi digital pada jurusan teknologi komputer dan jaringan semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018.

#### **3.6.2. Sampel**

Sampel yaitu ukuran perkiraan dari data populasi. Sampel yang baik adalah sampel yang dapat untuk mewakili sebanyak mungkin karakteristik populasi. Informasi tentang pentingnya komunikasi dan humor dalam pembelajaran simulasi digital pada mata pelajaran komputer dan online semester ganjil 2017/2018 dijadikan sebagai sampel data.

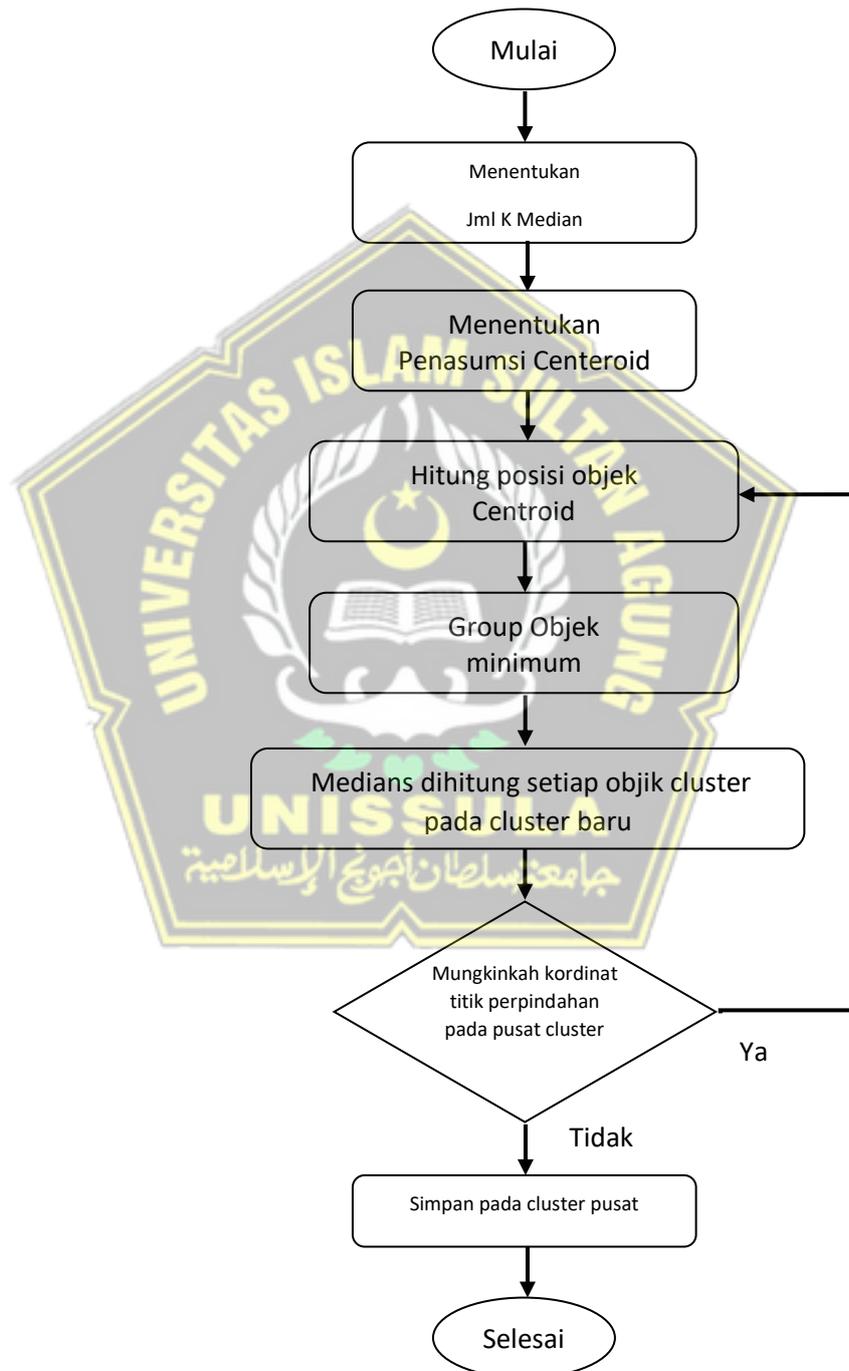
#### **3.6.3. Teknik Pengambilan Sampel**

Dalam sampling sistematis ini, siswa dengan tingkat kegagalan 1-24 ditempatkan di kelas eksperimen, dan siswa dengan tingkat kegagalan 25-48 dijadikan kelas kontrol.

### 3.7. Pengelompokan Data

#### 3.7.1. Clusterisasi Data

Metode K-medians menggunakan Data clustering dengan algoritma dasar secara umum dilakukan sesuai gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Flowchart K-Medians Clustering

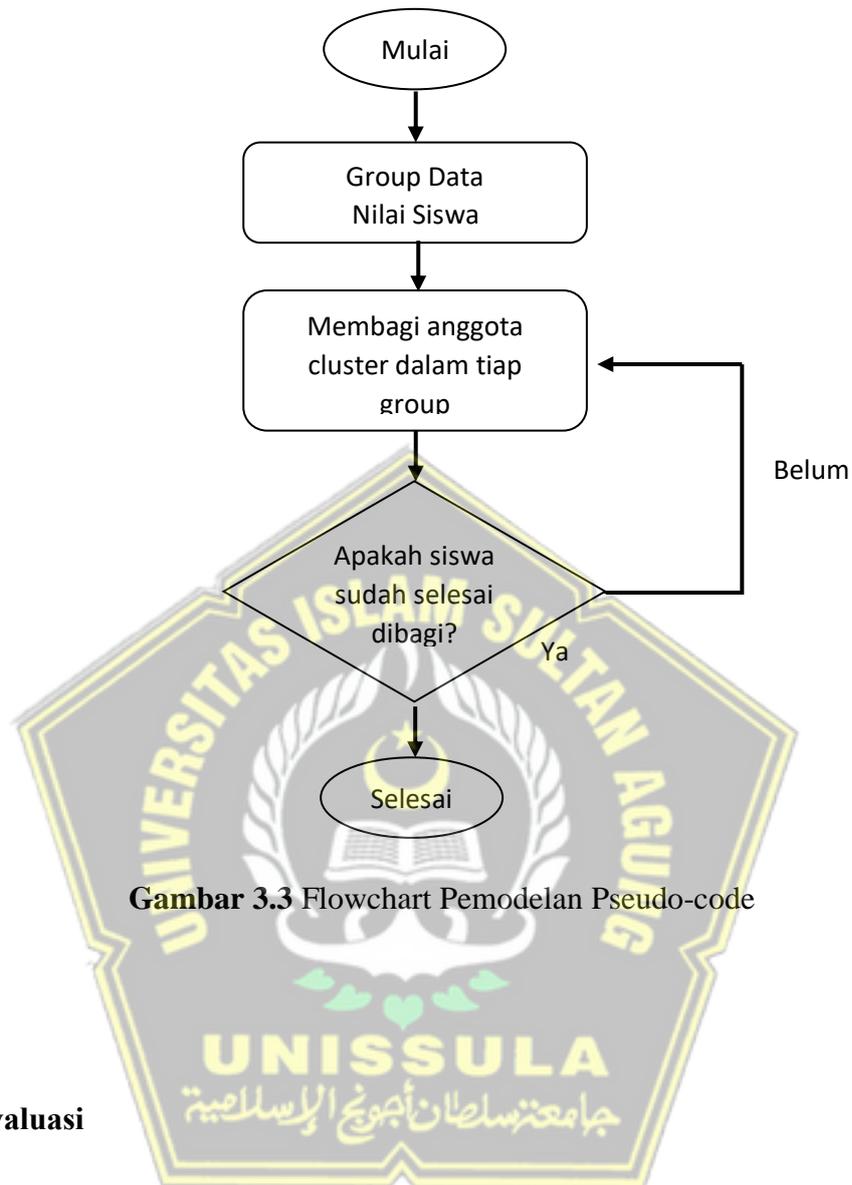
Tahap cluster ada beberapa tahap langkah dalam K- Median. Pertama menentukan nilai k sebagai jumlah cluster yang akan dibentuk. Yang ke 2 secara acak menentukan k-centroid awal (pusat cluster). Kemudian yang ketiga menghitung jarak setiap datum dari setiap centroid dengan menggunakan rumus korelasi antara dua objek (jarak euclidean). Keempat kelompok semua data sesuai dengan jarak terpendek antara data dan pusat massa.

### 3.7.2. Pemodelan Pseudo-code

Pemodelan Pseudo-code dalam pengelompokan data nilai data nilai komunikasi dan humor pelajaran simulasi digital pada Jurusan Teknik Komputer & Jaringan, semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018.

Dari hasil clusterisasi menggunakan teknik pada k-medians ini secara luas atau umum dilakukan terhadap algoritma dasar sesuai gambar 3.3.

Langkah-langkah dari pemodelan Pseudo-code terdiri dari beberapa tahapan. Pertama dtentukan hasil pengelompokan data nilai siswa hasil clustering menggunakan metode *k-medians*. Yang kedua lakukan pembagian anggota cluster pertama ke dalam masing-masing grup diskusi, setelah anggota *cluster* pertama sudah terbagi lakukan pembagian pada *cluster* kedua sampai anggota *cluster* kedua habis terbagi, dan dilakukan juga pada *cluster* ketiga dan seterusnya. Berikutnya jika semua anggota *cluster* sudah terbagi dalam grup diskusi, maka proses pembelajaran secara berkelompok sudah bisa dimulai.



**Gambar 3.3** Flowchart Pemodelan Pseudo-code

### 3.8. Evaluasi

Komunikasi tes adalah tes tertulis dengan topik pengembangan kepribadian atau psikotes, sedangkan tes wawancara adalah tentang berlatih humor. Ketika data penilaian hasil belajar sesuai dengan yang diinginkan, maka nilai kemampuan komunikasi dan humor siswa meningkat. Dengan demikian, dapat disimpulkan perbedaan pengelompokan kelompok fokus secara merata pada keterampilan komunikasi dan pengelompokan humor menggunakan metode pengelompokan k-median.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dari heterogeneous clustering focus group dengan menggunakan metode k-median clustering untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan nilai komunikasi dan humor pada mata pelajaran Digital Summation siswa kelas X peminatan Teknik Komputer & Jaringan ( TKJ) , semester gasal tahun pelajaran 2017/2018.

### 4.1. Data Nilai Komunikasi dan Humor

Pada fase ini, data pertama nilai komunikasi dan humor pada mata pelajaran Sumulasi Digital, siswa X Jurusan Ilmu Komputer & Teknik Jaringan (TKJ) semester gasal tahun ajaran 2017/2018 ditabulasikan 4.1, 4.2 dan 4.3, pada data lengkap dengan Lampiran I

**Tabel 4.1** Nilai Komunikasi dan Humor

NO.	NAMA SISWA	NOMOR INDUK	Komunikasi		Humor	
			Angka	Predikat	Angka	Predikat
1	MALA SAID ZAMZAMI	27879/2926.040	76	C	77	C
2	MAULANA NASRUL ASHARI	27880/2927.040	77	C	76	C
3	MOCHAMAD DAVID ANGGARA	27881/2928.040	90	A	89	B
4	MOCHAMAD FATKHUL QUBEB ALFANI	27882/2929.040	90	A	93	A
5	MOCHAMAD YAYA ABDUL AZIZ	27883/2930.040	78	C	77	C
6	MOCHAMMAD HABIBILAH SUDRAJAD	27884/2931.040	87	B	86	B
7	MOH TAUFIQ	27889/2936.040	75	C	75	C
8	MOHAMAD ANSORI	27893/2940.040	82	B	83	B
9	MOHAMAD IN AMUL HABIB	27894/2941.040	79	C	80	B
10	MOHAMAD RIYO WIBOWO	27895/2942.040	81	B	79	C
11	MUH DANY STIAWAN	27899/2946.040	84	B	85	B
12	MUHAMMAD ROHADIAN ABDUL ROSIT	27900/2947.040	75	C	75	C
13	MUHAMAD ALI NURDIN	27901/2948.040	87	B	86	B
14	MUHAMAD ARIF AGUSTIYAN	27902/2949.040	89	B	90	A
...	...	...	...	...	...	...
48	SAIFUN NADZIF	27904/2951.040	89	B	94	A

**Tabel 4.2** Nilai Komunikasi dan Humor Kelompok Eksperimen

NO.	NAMA SISWA	NOMOR INDUK	Komunikasi		Humor	
			Angka	Predikat	Angka	Predikat
1	MALA SAID ZAMZAMI	27879/2926.040	76	C	77	C
2	MAULANA NASRUL ASHARI	27880/2927.040	77	C	76	C
3	MOCHAMAD DAVID ANGGARA	27881/2928.040	90	A	89	B
4	MOCHAMAD FATKHUL QUBEB ALFANI	27882/2929.040	90	A	93	A
5	MOCHAMAD YAYA ABDUL AZIZ	27883/2930.040	78	C	77	C
6	MOCHAMMAD HABIBILAH SUDRAJAD	27884/2931.040	87	B	86	B
7	MOH TAUFIQ	27889/2936.040	75	C	75	C
8	MOHAMAD ANSORI	27893/2940.040	82	B	83	B
9	MOHAMAD IN AMUL HABIB	27894/2941.040	79	C	80	B
10	MOHAMAD RIYO WIBOWO	27895/2942.040	81	B	79	C
11	MUH DANY STIAWAN	27899/2946.040	85	B	85	B
12	MUHAMMAD ROHADIAN ABDUL ROSIT	27900/2947.040	75	C	75	C
13	MUHAMAD ALI NURDIN	27901/2948.040	87	B	86	B
14	MUHAMAD ARIF AGUSTIYAN	27902/2949.040	89	B	90	A
15	MUHAMAD NURDIN ALLY	27904/2951.040	79	C	79	C
16	MUHAMAD SAIFUL ANWAR	27907/2954.040	92	A	95	A
17	MUHAMAD YUSUP	27911/2958.040	78	C	77	C
18	MUHAMMAAD ZAINURI FAUZI	27914/2961.040	80	B	89	B
19	MUHAMMAD AINUN NAJIB	27917/2964.040	86	B	90	A
20	MUHAMMAD FAJAR KRISDIANTO	27924/2971.040	91	A	84	B
21	MUHAMMAD FATCHUL HUDA	27926/2973.040	77	C	75	C
22	MUHAMMAD GALANG ARDIANTO S	27928/2975.040	92	A	93	A
23	MUHAMMAD IBNU ATOK ILLAH	27929/2976.040	75	C	75	C
24	MUHAMMAD MALIKUL ALBARR	27933/2980.040	95	A	95	A

**Tabel 4.3** Nilai Komunikasi dan Humor Kelompok Kontrol

NO.	NAMA SISWA	NOMOR INDUK	Komunikasi		Humor	
			Angka	Predikat	Angka	Predikat
25	KOIRUL ANAM	27935/2982.040	86	B	86	B
26	KRISNA PRATAMA	27937/2984.040	84	B	79	C
27	MUHAMMAD RIDWAN SAFI`I	27944/2991.040	75	C	75	C
28	NUR AJIS	27951/2998.040	89	B	86	B
29	NUR HAQIQI ILMAN	27974/3021.040	82	B	83	B

30	PANDU AGUNG SATRIYO	27978/3025.040	79	C	80	B
31	PANJI DOLLARMO	27979/3026.040	84	B	84	B
32	PRIMA APRILLIA PRADANA	27981/3028.040	78	C	78	C
33	PUTRA ALDIANTO	27982/3029.040	76	C	76	C
34	RAMADHAN ADHE PUTRA	27987/3034.040	79	C	80	B
35	RANGGA BAYU BUDI UTOMO	27988/3035.040	87	B	89	B
36	RESTU STYAWAN	27886/2933.040	80	B	78	C
37	RIANDA ALTRIARA ALAMSYAH	27888/2935.040	77	C	77	C
38	RICKO SETIAWAN	27890/2937.040	78	C	75	C
39	RIO TEGUH PRAKOSO	27891/2938.040	76	C	76	C
40	RIZAL ADIB IRWANSYAH	27892/2939.040	81	B	88	B
41	RIZAL RIFA`I	27896/2943.040	79	C	81	B
42	RIZKI DWI PRASETYA	27897/2944.040	81	B	77	C
43	ROBETO RIQHI	27898/2945.040	79	C	81	B
44	ROSI KRISTIAN	27903/2950.040	77	C	77	C
45	RUDI SANTOSO	27905/2952.040	82	B	83	B
46	RUDY HERMAWAN	27906/2953.040	86	B	86	B
47	SAFI'I NUR RISKY	27908/2955.040	84	B	83	B
48	SAIFUN NADZIF	27909/2956.040	89	B	94	A

## 4.2. Tahap Pengelompokan Data

Tahap berikutnya dalam nilai pengetahuan dan keahlian kelas eksperimen untuk mengolah data cluster diolah dalam beberapa langkah dengan metode K-median clustering.

### 4.2.1 Metode *K-Median Clustering* Iterasi 1

Dalam iterasi 1 ini dilakukan penentuan centro pada centr 1, centr 2, dan centr 3 dengan cara memilih secara acak tiga data asli seperti pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Pusat *Cluster* Iterasi 1

Cent 1.			Cent 2.			Cent 3.		
No.	Komun.	Humor	No.	Komun.	Humor	No.	Komun.	Humor
24	95.	95.	11	85.	85.	7	75.	75.

Melihat hitungan (2.1), dalam penentuan jarak data pada setiap cluster pusat digunakan cara perhitungan iterasi utama.

Hasil Cent 1,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 95)^2 + (77 - 95)^2}$$

$$= 26,1725$$

sampai kebawahnya.

Hasil Cent 2,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 85)^2 + (77 - 85)^2}$$

$$= 11,3137$$

sampai kebawahnya.

Hasil Cent 3,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 75)^2 + (77 - 75)^2}$$

$$= 2,2361$$

sampai kebawahnya.

Saat terhitung data tiap centroid C1, C2, dan C3 untuk iterasi 1, diperoleh hasil paling terkecil jarak pendek ke satu centroid center K-median clustering dari hasil tahap 1, seperti yang ditunjukkan pada disajikan tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Hasil K-Medians Clustering Iterasi 1

No.	Nilai		Pusat Centroid			Jarak Terpendek
	Komunikasi	Humor	C1	C2	C3	
1	76	77	26.17250466	11.31371	2.236068	2.236067977
2	77	76	26.17250466	11.40175	2.236068	2.236067977
3	90	89	7.810249676	7.211103	20.51828	7.211102551
4	90	93	5.385164807	10	23.43075	5.385164807
5	78	77	24.75883681	10	3.605551	3.605551275
6	87	86	12.04159458	3.162278	16.27882	3.16227766
7	75	75	28.28427125	13.45362	0	0
8	82	83	17.69180601	2.828427	10.63015	2.828427125
9	79	80	21.9317122	7.071068	6.403124	6.403124237
10	81	79	21.26029163	6.708204	7.211103	6.708203932
11	84	85	14.86606875	0	13.45362	0
12	75	75	28.28427125	13.45362	0	0
13	87	86	12.04159458	3.162278	16.27882	3.16227766
14	89	90	7.810249676	6.403124	20.51828	6.403124237

15	79	79	22.627417	8.485281	5.656854	5.656854249
16	92	95	3	12.20656	26.24881	3
17	78	77	24.75883681	10.63015	3.605551	3.605551275
18	80	89	16.15549442	6.403124	14.86607	6.403124237
19	86	90	10.29563014	5.09902	18.60108	5.099019514
20	91	84	11.70469991	6.082763	18.35756	6.08276253
21	77	75	26.90724809	12.80625	2	2
22	92	93	3.605551275	10.63015	24.75884	3.605551275
23	75	75	28.28427125	14.14214	0	0
24	95	95	0	14.14214	28.28427	0

Setelah mendapatkan nilai terkecil pada jarak terkecil dari titik pusat, kemudian terbagi menjadi tiga group sesuai dengan penentuan jumlah klaster yang telah ditentukan sebelumnya seperti pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Hasil Pengelompokan Data Iterasi 1

Kel 1 (C1)			Kel 2 (C2)			Kel 3 (C3)		
No.	Komun.	Humor	No.	Komun.	Humor	No.	Komun.	Humor
4.	90.0	93.0	3.	90.0	89.0	1.	76.0	77.0
16.	92.0	95.0	6.	87.0	86.0	2.	77.0	76.0
22.	92.0	93.0	8.	82.0	83.0	5.	78.0	77.0
24.	95.0	95.0	10.	81.0	79.0	7.	75.0	75.0
			11.	85.0	85.0	9.	79.0	80.0
			13.	87.0	86.0	12.	75.0	75.0
			14.	89.0	90.0	15.	79.0	79.0
			18.	80.0	89.0	17.	78.0	77.0
			19.	86.0	90.	21.	77.0	75.0
			20.	91.0	84.0	23.	75.0	75.0

Sesudah dikelompokkan menjadi tiga kelompok, diketahui bahwa Kelompok 1 memiliki 4 siswa nilai tinggi, 10 siswa kelompok nilai sedang, dan memiliki 10 siswa kelompok 3 nilai rendah. Mengetahui jumlah masing kelompok, hasil centroid baru 1, 2 dan 3 untuk pengulangan kedua yang diperoleh dengan rumus (2.3) dihitung,

$$\text{Cent 1 baru, kolom komunikasi} = 184/2 = 92,0$$

$$\text{kolom Humor} = 188/2 = 94,0$$

$$\text{Cent 2 baru, kolom komunikasi} = 171/2 = 85,5$$

$$\text{kolom Humor} = 172/2 = 86,1$$

$$\text{Cent 3 baru, kolom komunikasi} = 154/2 = 77,0$$

$$\text{kolom Humor} = 153/2 = 76,5$$

Dari perhitungan di atas diketahui hasil fokus sentral komunikasi dan humor baru untuk nilai. Centroid baru untuk proses iterasi ke 2 data utama.

#### 4.2.2 Metode *K-Median Clustering Iterasi 2*

Iterasi ke 2, ditentukan pusat centroid terbaru 1, centroid terbaru 2, dan centroid terbaru 3 dilaksanakan dengan menghitung hasil iterasi pertama dari prosedur k-median clustering, seperti terlihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Pusat Centroid Iterasi 2

Centr 1		Centr 2		Centr 3	
Komun.	Humor.	Komun.	Humor.	Komun.	Humor.
92.0	94.0	86.5	86.0	77.00	76.5

Proses menentukan pada jarak data setiap cluster pusat pada iterasi kedua dilakukan perhitungan, mengacu pada persamaan (2.1),

Hasil Cent 1,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 92)^2 + (77 - 94)^2}$$

$$= 13,829$$

dan seterusnya

Hasil Cent 2,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 86,50)^2 + (77 - 86,00)^2}$$

$$= 1,1180$$

dan seterusnya

Hasil Cent 3,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 77)^2 + (77 - 76,50)^2}$$

$$= 108,189$$

dan seterusnya

Setelah menghitung data dengan centroid C1, C 2 dan C 3 pada iterasi kedua, diperoleh hasil terpendek ke salah satu pusat K-median cluster sesuai Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Hasil K-Medians Clustering Iterasi 2

No	Nilai		Pusat Centroid			Jarak Terpendek
	Komunkasi	Humor	C1	C2	C3	
1	76	77	13.82931669	1.118033989	108.1896483	1.118033989
2	77	76	13.79311422	0.5	108.1896483	0.5
3	90	89	4.609772229	18.0346888	126.574089	4.609772229
4	90	93	7.826237921	21.00595154	129.4179277	7.826237921
5	78	77	12.3794184	1.118033989	109.603832	1.118033989
6	87	86	0.5	13.79311422	122.3315168	0.5
7	75	75	15.91383046	2.5	106.0660172	2.5
8	82	83	5.408326913	8.200609733	116.6747616	5.408326913
9	79	80	9.604686356	4.031128874	112.4322018	4.031128874
10	81	79	8.902246907	4.716990566	113.1459235	4.716990566
11	84	85	2.692582404	11.01135777	119.503138	2.692582404
12	75	75	15.91383046	2.5	106.0660172	2.5
13	87	86	0.5	13.79311422	122.3315168	0.5
14	89	90	4.716990566	18.06239187	126.574089	4.716990566
15	79	79	10.25914226	3.201562119	111.7228714	3.201562119
16	92	95	10.54751155	23.81701073	132.2459829	10.54751155
17	78	77	12.3794184	1.118033989	109.603832	1.118033989
18	80	89	7.158910532	12.85496013	119.6703806	7.158910532
19	86	90	4.031128874	16.22498074	124.4829306	4.031128874
20	91	84	4.924428901	15.88238017	123.8426421	4.924428901
21	77	75	14.53444185	1.5	107.4895344	1.5
22	92	93	8.902246907	22.29910312	130.8166656	8.902246907
23	75	75	15.91383046	2.5	106.0660172	2.5
24	95	95	12.3794184	25.811819	134.3502884	12.3794184

Setelah didapatkan hasil terpendek dari salah satu pusat centeroid, Jumlah cluster awal ditentukan pada 3 group seperti pada tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Hasil Pengelompokan Data Iterasi 2

Kel 1 (C1)			Kel 2 (C2)			Kel 3 (C3)		
No.	Komuni.	Humor.	No.	Komuni.	Humor.	No.	Komuni.	Humor.
4.	90.0	93.0	3.	90.0	89.0	1.	76.0	77.0
16.	92.0	95.0	6.	87.0	86.0	2.	77.0	76.0
22.	92.0	93.0	8.	82.0	83.0	5.	78.0	77.0
24.	95.0	95.0	11.	84.0	85.0	7.	75.0	75.0
			13.	87.0	86.0	9.	79.0	80.0
			14.	89.0	90.0	10.	81.0	79.0
			18.	80.0	89.0	12.	75.0	75.0
			19.	86.0	90.0	15.	79.0	79.0
			20.	91.0	84.0	17.	78.0	77.0
						21.	77.0	75.0
						23.	75.0	75.0

Setelah dikelompokkan menjadi tiga kelompok, diketahui bahwa kelompok 1 memiliki 4 siswa perolehan pada nilai tinggi, kelompok 9 perolehan pada nilai sedang, untuk 3 dengan 11 kelompok siswa perolehan pada nilai rendah. Dari hasil iterasi pengelompokan kedua, 10 data dipindahkan dari kelompok 2 ke kelompok 3. Karena data masih berubah tempat antar kelompok, oleh sebab itu dilanjutkan ke proses iterasi ke 3.

Mengetahui jumlah pada masing kelompok, hasil centroid baru 1, 2 dan 3 untuk pengulangan ketiga yang diperoleh dengan rumus (2.3) dihitung,

$$\text{Centr 1 baru, kolom komunikasi} = 184/2 = 92,0$$

$$\text{kolom Humor} = 188/2 = 94,0$$

$$\text{Centr 2 baru, kolom komunikasi} = 173/2 = 86,5$$

$$\text{kolom Humor} = 172/2 = 86,0$$

$$\text{Centr 3 baru, kolom komunikasi} = 154/2 = 77,0$$

$$\text{kolom Humor} = 153/2 = 76,5$$

Perhitungan di atas diketahui bahwa hasil fokus baru fokus pada nilai pengetahuan dan keterampilan pada tiap - tiap kelompok. Proses iterasi ke 3 bisa digunakan pada centroid yang baru.

### 4.2.3 Metode *K-Medians Clustering* Iterasi 3

Pada iterasi ke 3 tersebut, penentuan pusat centr baru satu, centr baru dua, dan centr baru tiga diperhitungkan dengan menghitung hasil iterasi kedua dari prosedur clustering k-median, seperti terlihat pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10** Pusat Centroid Iterasi 3

Centr 1		Centr 2		Centr 3	
Komun.	Humor.	Komun.	Humor.	Komun.	Humor.
92.000	94.000	86.000	86.000	77.000	77.000

Berpacu persamaan (2.1), untuk penentu jarak data pada setiap pusat cluster pada iterasi ke 2 menggunakan perhitungan,

Hasil Centr 1,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 92)^2 + (77 - 94)^2}$$

$$= 13,453$$

sampai seterusnya kebawah.

Hasil Centr 2,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 86)^2 + (77 - 86)^2}$$

$$= 1$$

sampai seterusnya kebawah.

Hasil Centr 3,

$$d_{euclidean}(i,j) = \sqrt{(76 - 77)^2 + (77 - 77)^2}$$

$$= 108,189$$

sampai seterusnya kebawah.

Selanjutnya menghitung setiap datum dengan titik pusat centroid C 1, C 2 dan C 3 dalam iterasi ketiga, diperoleh hasil jarak terpendek ke salah 1 titik centroid dari hasil clustering K-median tahap ke 3 seperti pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11** Hasil K-Medians Clustering Iterasi 3

No	Nilai		Pusat Centroid			Jarak Terpendek
	Komunikasi	Humor	C1	C2	C3	
1	76	77	13.45362405	1	108.1896483	1
2	77	76	13.45362405	1	108.1896483	1
3	90	89	5	17.69180601	126.574089	5
4	90	93	8.062257748	20.61552813	129.4179277	8.062257748
5	78	77	12.04159458	1	109.603832	1
6	87	86	1	13.45362405	122.3315168	1
7	75	75	15.55634919	2.828427125	106.0660172	2.828427125
8	82	83	5	7.810249676	116.6747616	5
9	79	80	9.219544457	3.605551275	112.4322018	3.605551275
10	81	79	8.602325267	4.472135955	113.1459235	4.472135955
11	84	85	2.236067977	10.63014581	119.503138	2.236067977
12	75	75	15.55634919	2.828427125	106.0660172	2.828427125
13	87	86	1	13.45362405	122.3315168	1
14	89	90	5	17.69180601	126.574089	5
15	79	79	9.899494937	2.828427125	111.7228714	2.828427125
16	92	95	10.81665383	23.43074903	132.2459829	10.81665383
17	78	77	12.04159458	1	109.603832	1
18	80	89	6.708203932	12.36931688	119.6703806	6.708203932
19	86	90	4	15.8113883	124.4829306	4
20	91	84	5.385164807	15.65247584	123.8426421	5.385164807
21	77	75	14.2126704	2	107.4895344	2
22	92	93	9.219544457	21.9317122	130.8166656	9.219544457
23	75	75	15.55634919	2.828427125	106.0660172	2.828427125
24	95	95	12.72792206	25.45584412	134.3502884	12.72792206

Setelah dapat hasil jarak terpendek dari salah satu pusat, kemudian dibagi menjadi tiga group sesuai pada penentuan awal cluster, seperti pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12** Hasil Pengelompokan Data Iterasi 3

Kel 1 (C1)			Kel 2 (C2)			Kel 3 (C30)		
No.	Komun.	Humor.	No.	Komun.	Humor.	No.	Komun.	Humor.
4.	90.0	93.0	3.	90.0	89.0	1.	76.0	77.0
16.	92.0	95.0	6.	87.0	86.0	2.	77.0	76.0
22.	92.0	93.0	8.	82.0	83.0	5.	78.0	77.0
24.	95.0	95.0	11.	84.0	85.0	7.	75.0	75.0
			13.	87.0	86.0	9.	79.0	80.0
			14.	89.0	90.0	10.	81.0	79.0
			18.	80.0	89.0	12.	75.0	75.0
			19.	86.0	90.0	15.	79.0	79.0
			20.	91.0	84.0	17.	78.0	77.0
						21.	77.0	75.0
						23.	75.0	75.0

Setelah dikelompokkan kembali menjadi 3 kelompok, kelompok pertama terdiri dari 4 siswa berprestasi, kelompok kedua terdiri dari 9 siswa berprestasi sedang, dan kelompok ketiga terdiri dari 11 siswa berprestasi rendah. Sejak hasil clustering iterasi ketiga dilakukan clustering, belum ada transfer data dari data cluster iterasi dua ke data cluster iterasi tiga. Sebab tidak ada data dipindahkan antar kelompok, terproses iterasi selesai dan mendapatkan hasil pooling telah diperoleh sesuai Tabel 4.12

### 4.3. Tahap Pengelompokan Grup Diskusi

Pengelompokan didapatkan perolehan dari kemampuan komunikasi dan humor siswa, dilakukan pada pengelompokan group diskusi siswa hasil pengelompokan heterogen menjadi empat group diskusi menggunakan pemodelan pseudo\_code. Berikut adalah model pseudo\_code yang digunakan sebagai berikut

1. Dalam 4 siswa kelompok pertama dalam 4 grup
2. Langkah 1 ulangi jika masih ada siswa di cluster pertama
3. Bagi 4 siswa kelompok kedua dalam 4 grup
4. Ulangi langkah 3 jika masih ada siswa di cluster kedua
5. Bagi 4 siswa kelompok ketiga dalam 4 grup
6. Ulangi langkah 5 jika masih ada siswa di cluster ketiga

Hasil dari pemodelan pseudo-code yang digunakan dalam pembelajaran kelompok fokus heterogen ini adalah pertama siswa kelompok pertama dibagi sama rata ke dalam masing-masing kelompok, kemudian siswa kelompok ke 2, dan paling akhir siswa kelompok ke 3 pada Tabel 4.13. ditampilkan ke Tabel 4.16

**Tabel 4.13** Grup Diskusi Kelompok 1

No Absen	Nama Siswa	Komunikasi	Humor	Cluster
4	MOCHAMAD FATKHUL QUBEB ALFANI	90	93	C1
3	MOCHAMAD DAVID ANGGARA	90	89	C2
13	MUHAMAD ALI NURDIN	87	86	C2
20	MUHAMMAD FAJAR KRISDIANTO	91	84	C2
7	MOH TAUFIQ	75	75	C3
15	MUHAMAD NURDIN ALLY	79	79	C3

Kelompok diskusi 1 berjumlah dari satu orang siswa dari kelompok pertama yaitu Mochamad Fathul Qubeb Alfani, 3 siswa dari kelompok ke 2 dan 2 siswa dari

kelompok 3. Komposisi kelompok diskusi kelompok 1 beda pada kelompok lainnya yaitu jumlah siswa kelompok kedua tetap satu setelah pembagian heterogen dan mereka ditempatkan pada kelompok pertama.

**Tabel 4.14** Grup Diskusi Kelompok 2

No Absen	Nama Siswa	Komunikasi	Humor	Cluster
16	MUHAMAD SAIFUL ANWAR	92	95	C1
6	MOCHAMMAD HABIBILAH SUDRAJAD	87	86	C2
14	MUHAMAD ARIF AGUSTIYAN	89	90	C2
1	MALA SAID ZAMZAMI	76	77	C3
9	MOHAMAD IN AMUL HABIB	79	80	C3
17	MUHAMAD YUSUP	78	77	C3

Kelompok diskusi ke 2 berjumlah dari 1 orang siswa dari kelompok utama yaitu Muhamad Saiful Anwar, 2 siswa dari kelompok ke 2 dan 3 siswa dari kelompok ke 3.

**Tabel 4.15** Grup Diskusi Kelompok 3

No Absen	Nama Siswa	Komunikasi	Humor	Cluster
22	MUHAMMAD GALANG ARDIANTO S	92	93	C1
8	MOHAMAD ANSORI	82	83	C2
18	MUHAMMAAD ZAINURI FAUZI	80	89	C2
2	MAULANA NASRUL ASHARI	77	76	C3
10	MOHAMAD RIYO WIBOWO	81	79	C3
21	MUHAMMAD FATCHUL HUDA	77	75	C3

Kelompok diskusi kelompok ke 3 berjumlah dari 1 siswa kelompok 1 yaitu Muhammad Galang Ardianto S., 2 siswa kelompok ke 2 dan 3 siswa kelompok ke 3.

**Tabel 4.16** Grup Diskusi Kelompok 4

No Absen	Nama Siswa	Komunikasi	Humor	Cluster
24	MUHAMMAD MALIKUL ALBARR	95	95	C1
11	MUH DANY STIAWAN	84	85	C2
19	MUHAMMAD AINUN NAJIB	86	90	C2
5	MOCHAMAD YAYA ABDUL AZIZ	78	77	C3
12	MUHAMMAD ROHADIAN ABDUL ROSIT	75	75	C3
23	MUHAMMAD IBNU ATOK ILLAH	75	75	C3

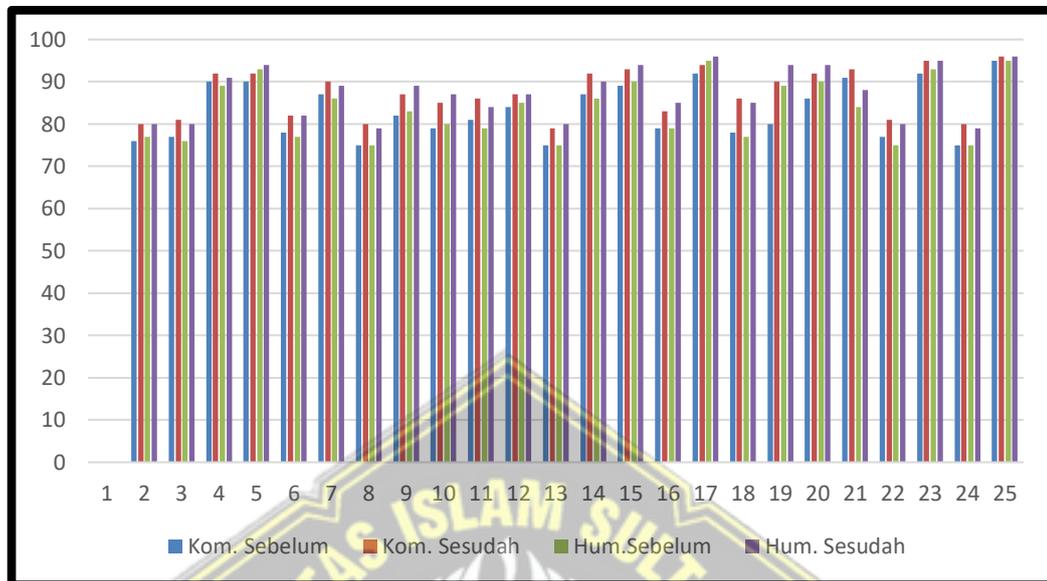
Diskusi pada kelompok ke 4 terdiri dari 1 siswa dari kelompok satu yaitu Muhammad Malikul Albarr, 2 siswa dari kelompok ke 2 dan 3 siswa dari kelompok ke 3.

#### 4.4. Evaluasi Grup Diskusi

Membentuk berbagai focus group, langkah selanjutnya adalah group learning. Evaluasi hasil belajar dalam kelompok selama empat pertemuan dengan materi teori pelajaran simulasi digital dilakukan dengan cara tes tertulis dan tes wawancara. Perbandingan data nilai setelah dilakukan clustering heterogen kelompok fokus keterampilan komunikasi dan humor membuat metode k-median clustering atau group eksperimen dan kelompok random atau kelompok kontrol seperti terlihat pada Tabel 4.17. dan 4.18. dan Grafik 4.1. dan 4.2

**Tabel 4.17** Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Eksperimen

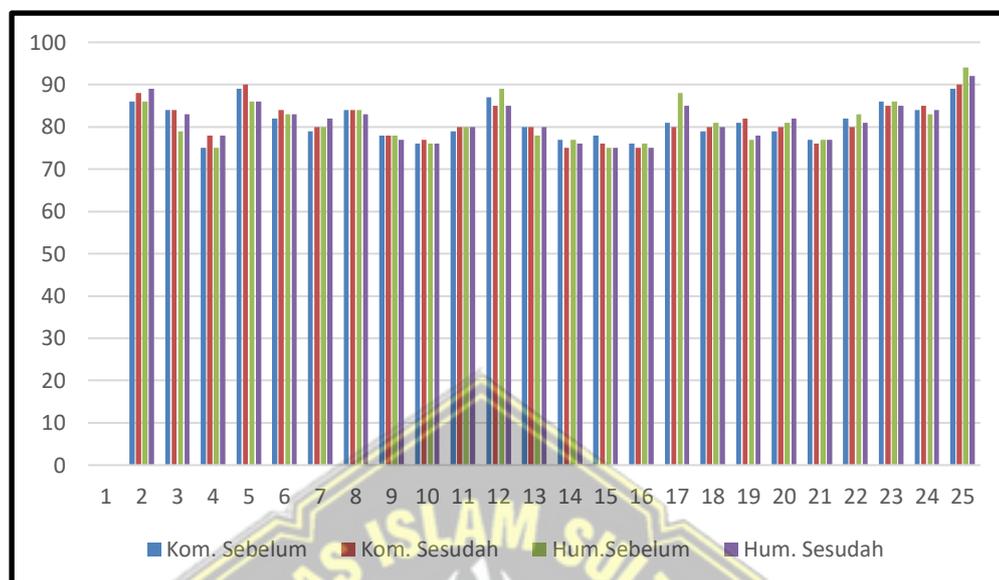
NO.	NAMA SISWA	NOMOR INDUK	Komunikasi		Humor	
			Kom. Sebelum	Kom. Sesudah	Hum.Sebelum	Hum. Sesudah
1	MALA SAID ZAMZAMI	23749/177.010	76	80	77	80
2	MAULANA NASRUL ASHARI	23750/178.010	77	81	76	80
3	MOCHAMAD DAVID ANGGARA	23751/179.010	90	92	89	91
4	MOCHAMAD FATKHUL QUBEB ALFANI	23752/180.010	90	95	93	94
5	MOCHAMAD YAYA ABDUL AZIZ	23753/181.010	78	82	77	82
6	MOCHAMMAD HABIBILAH SUDRAJAD	23754/182.010	87	90	86	89
7	MOH TAUFIQ	23755/183.010	75	80	75	79
8	MOHAMAD ANSORI	23756/184.010	80	87	83	89
9	MOHAMAD IN AMUL HABIB	23757/185.010	79	88	80	87
10	MOHAMAD RIYO WIBOWO	23758/186.010	80	86	79	84
11	MUH DANY STIAWAN	23759/187.010	84	87	85	87
12	MUHAMMAD ROHADIAN ABDUL ROSIT	23760/188.010	75	79	75	80
13	MUHAMAD ALI NURDIN	23761/189.010	80	92	86	90
14	MUHAMAD ARIF AGUSTIYAN	23762/190.010	80	94	90	94
15	MUHAMAD NURDIN ALLYY	23763/191.010	79	83	79	85
16	MUHAMAD SAIFUL ANWAR	23764/192.010	91	94	95	96
17	MUHAMAD YUSUP	23765/193.010	75	86	77	85
18	MUHAMMAAD ZAINURI FAUZI	23766/194.010	80	90	89	94
19	MUHAMMAD AINUN NAJIB	23767/195.010	80	92	90	94
20	MUHAMMAD FAJAR KRISDIANTO	23768/196.010	91	93	84	88
21	MUHAMMAD FATCHUL HUDA	23769/197.010	76	81	75	80
22	MUHAMMAD GALANG ARDIANTO S	23770/198.010	86	95	93	95
23	MUHAMMAD IBNU ATOK ILLAH	23771/199.010	75	80	75	79
24	MUHAMMAD MALIKUL ALBARR	23772/200.010	95	96	95	96

**Grafik 4.1** Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Eksperimen

Tabel 4.17. dan Grafik 4.1. tertunjuk nilai pra pembelajaran dan hasil penilaian kelompok terarah yang diklaster menggunakan k-median clustering. Nilai komunikasi dan humor meningkatkan setelah anggota kelompok terarah dibagi secara heterogen. Siswa dengan komunikasi dan humor yang lebih menarik membantu siswa yang tidak memahami proses pembelajaran sehingga semua anggota kelompok diskusi memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik selama penilaian pasca dalam pengajaran.

**Tabel 4.18** Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Kontrol

NO.	NAMA SISWA	NOMOR INDUK	Komunikasi		Humor	
			Kom. Sebelum	Kom. Sesudah	Hum. Sebelum	Hum. Sesudah
25	KOIRUL ANAM	23773/201.010	86	88	86	89
26	KRISNA PRATAMA	23774/202.010	84	84	79	83
27	MUHAMMAD RIDWAN SAFI`I	23775/203.010	75	78	75	78
28	NUR AJIS	23776/204.010	89	90	86	86
29	NUR HAQIQI ILMAN	23777/205.010	82	84	83	83
30	PANDU AGUNG SATRIYO	23778/206.010	79	80	80	82
31	PANJI DOLLARMO	23779/207.010	84	84	84	83
32	PRIMA APRILLIA PRADANA	23780/208.010	80	79	78	77
33	PUTRA ALDIANTO	23781/209.010	76	77	76	76
34	RAMADHAN ADHE PUTRA	23782/210.010	79	80	80	80
35	RANGGA BAYU BUDI UTOMO	23783/211.010	87	85	89	85
36	RESTU STYAWAN	23784/212.010	80	80	78	80
37	RIANDA ALTRIARA ALAMSYAH	23785/213.010	77	75	77	76
38	RICKO SETIAWAN	23786/214.010	77	76	75	75
39	RIO TEGUH PRAKOSO	23787/215.010	76	75	76	75
40	RIZAL ADIB IRWANSYAH	23788/216.010	81	80	88	85
41	RIZAL RIFA`I	23789/217.010	79	81	81	80
42	RIZQI DWI PRASETYA	23790/218.010	81	82	77	78
43	ROBETO RIQHI	23791/219.010	79	82	81	81
44	ROSI KRISTIAN	23792/220.010	77	76	77	77
45	RUDI SANTOSO	23793/221.010	81	80	83	81
46	RUDY HERMAWAN	23794/222.010	86	85	86	85
47	SAFI'I NUR RISKY	23795/223.010	84	85	83	84
48	SAIFUN NADZIF	23796/224.010	89	89	94	92

**Grafik 4.2** Nilai Hasil Evaluasi Kelompok Kontrol

Tabel 4.18 dan Grafik 4.2 melihat perolehan data nilai pra pembelajaran dan hasil diskusi penilaian dikelompokkan random. Nilai komunikasi dan humor ada yang naik dan ada yang turun sesudah pembelajaran kelompok, bahkan ada yang turun nilainya. Focus group bukan memiliki siswa dengan komunikasi dan humor yang baik akan tetap tidak mengerti pelajaran, maka ada focus group yang tidak dapat meningkatkan penilaian pasca pembelajaran. Berdasarkan hasil pengelompokan heterogen kelompok fokus menurut indikator komunikasi dan humor, pengelompokan menggunakan metode k-median clustering lebih terlihat perbedaannya.

**Tabel 4.19** Perbandingan nilai rata kelas berbasis k-medians dan berbasis random

NO.	KELAS	Nilai Rata-rata Pengetahuan dan Keterampilan		Nilai Peningkatan
		Sebelum	Evaluasi	
1	K - MEDIANS	82.542	87.521	4,980
2	RANDOM	81.250	81.333	0,125

Tabel 4.19 menghasilkan data mean terhadap k-median untuk menemukan kelompok fokus dalam komunikasi dan humor pada pengetahuan dan keterampilan sebelum pembelajaran dan setelah hasil penilaian kelompok fokus di kelas berbasis k-median dan kasus- kelas terkait. Nilai selisihnya adalah rata-rata penilaian dikurangi rerata sebelum pembelajaran. Sesudah perhitungan, didapatkan hasil bahwa skor peningkatan kelas berbasis k-median adalah 4,980 dari rata-rata pra pembelajaran 82,542 menjadi 87,521 sesudah penilaian, sedangkan kelas berbasis acak memperoleh peningkatan skor 0,125 dari kelas sebelumnya. Rerata pada pembelajaran 81.250 menjadi 81.333 setelah penilaian pembelajaran. Berdasarkan hasil clustering heterogen kelompok terarah pada indikator komunikasi dan humor clustered menggunakan metode k median clustering lebih peningkatannya sangat terlihat terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Pada analisis pokok penelitian ini pembagasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk mengelompokan grup diskusi secara heterogen dengan digunakan indikator komunikasi dan humor bisa meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan hasil evaluasi siswa dibandingkan dengan pengelompokan secara acak.
2. Hasil pengelompokan grup diskusi secara heterogen dengan menggunakan analisa *k-medians clustering* menghasilkan 3 cluster yaitu:
  - a. Cluster pertama dengan nilai tinggi yang berjumlah 4 siswa.
  - b. Cluster kedua dengan nilai sedang yang berjumlah 9 siswa.
  - c. Cluster ketiga dengan nilai rendah yang berjumlah 11 siswa.

#### **5.2. Saran**

1. Teknik digunakan untuk hedogenic clustering pada kelompok fokus dengan indikator komunikasi dan humor adalah metode k-median clustering. Masih banyak metode clustering lain yang dapat digunakan untuk lebih mengembangkan penelitian ini.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk proses pengembangan pengajaran secara lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A. S. Aribowo, "E-learning Cerdas Dengan Personalisasi Menggunakan Teknik Data Mining Dan Decision Support System," in Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010), Yogyakarta, 2010.
- [2]. Hariyadi, Teguh. 2009. *Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pengelompokan Data Nilai Siswa*. Tesis Tidak Terpublikasi. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- [3]. Muzakir, Ari, "Analisa dan Pemanfaatan Algoritma K-Medians Clustering Pada Data Nilai Siswa Sebagai Penentu Penerima Beasiswa," in Seminar Nasional Aplikasi Sains&Teknologi 2014 (SNAST 2014), Yogyakarta, 2014.
- [4]. Narwati. 2010. *Pengelompokan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Medians*. Tesis Tidak Terpublikasi. Semarang: Universitas Stikubank.
- [5]. Rismawan, Tedi; & Kusumadewi, Sri, "Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Bodi Mass Index (BMI) & Ukuran Kerangka," in Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008), Yogyakarta, 2008.
- [6]. Shofiana, Laila Amalia. 2014. *Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Siswa Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Berdasarkan Data Siswa di Kecamatan Ledokombo*. Tesis Tidak Terpublikasi. Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.
- [7]. Agustin, Fenti Eka M. dkk 2015. *Implementasi algoritma k-means untuk menentukan kelompok pengayaan materi mata pelajaran ujian nasional*. Jurnal teknik Informatika. Jakarta: Universitas Islam Negeri Jakarta.
- [8]. Tohirin. 2008. *Bimbingan dan konseling di sekolah dan madrasah (berbasis integrasi)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [9]. Sukardi, Dewa Ketut. 2002. *Pengantar pelaksanaan program bimbingan dan konseling di sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta. *Techniques Second Edition*. San Francisco: Morgan Kauffman.
- [10]. Roestiyah. 1991. *Proses belajar mengajar*, Jakarta, Bina Aksara.

- [11]. Sanjaya, Wina. 2006. *Pembelajaran dalam implementasi kurikulum berbasis kompetensi*. Jakarta: Kencana.
- [13]. Han, Jiawei; & Kamber, Micheline. 2001. *Data Mining Concepts and*
- [14]. Giyanto, Heribertus. 2008. *Penerapan algoritma Clustering K-Means, K-Medoid, Gath Geva*. Tesis Tidak Terpublikasi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [15]. Nuraini, Ukhti. 2018. Perbandingan Metode Pengelompokan Terbaik Berdasarkan Algoritma K - Means Dan K-Medians. *Jurnal Mahasiswa Statistik : Brawijaya universiti*.
- [16]. Dyang Falila. 2021. Implementasi Metode *K - Medan Clustering* Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan/Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas. Malang : Universitas Brawijaya

