

**OPTIMASI *CLUSTER K-MEANS* DENGAN MODIFIKASI METODE  
*ELBOW* UNTUK MENGANALISIS DISRUPSI PENDIDIKAN  
TINGGI**

**TESIS**

**SYAIFUL BAHRI  
167038037**



**PROGRAM STUDI (S2) TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**OPTIMASI *CLUSTER K-MEANS* DENGAN MODIFIKASI METODE  
*ELBOW* UNTUK MENGANALISIS DISRUPSI PENDIDIKAN  
TINGGI**

**TESIS**

Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat memperoleh ijazah  
Magister Teknik Informatika

**SYAIFUL BAHRI  
167038037**

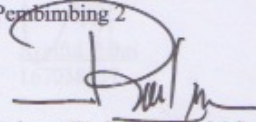


**PROGRAM STUDI (S2) TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

## PERSETUJUAN

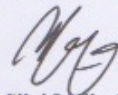
Judul : OPTIMASI *CLUSTER K-MEANS* DENGAN  
MODIFIKASI METODE *ELBOW* UNTUK  
MENGANALISIS DISRUPSI PENDIDIKAN TINGGI  
Kategori : TESIS  
Nama : SYAIFUL BAHRI  
Nomor Induk Mahasiswa : 167038037  
Program Studi : MAGISTER (S-2) TEKNIK INFORMATIKA  
Fakultas : ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
Komisi Pembimbing :

Pembimbing 2



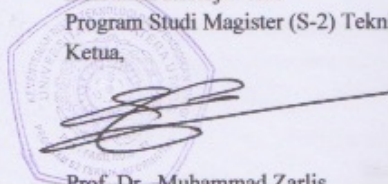
Rahmat W. Sembiring, M.Sc.IT, Ph.D

Pembimbing 1



Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc

Diketahui/disetujui oleh  
Program Studi Magister (S-2) Teknik Informatika  
Ketua,



Prof. Dr. Muhammad Zarlis  
NIP : 19570701 198601 1 003

PERNYATAAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS

OPTIMASI *CLUSTER K-MEANS* DENGAN MODIFIKASI *ELBOW* UNTUK  
MENGANALISIS DISRUPSI PENDIDIKAN TINGGI

Sebagai sivitas akademika Universitas Sumatera Utara, saya yang beranda tangan  
di bawah ini :

TESIS

Saya mengakui bahwa tesis ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa  
kutipan dan ringkasan yang masing-masing telah disebutkan sumbernya.

Medan, 15 Januari 2019

  
Syariful Bahri  
167038037

Sebagai sivitas akademika Universitas Sumatera Utara, saya yang beranda tangan  
di bawah ini :

Demiikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 15 Januari 2019

  
Syariful Bahri  
167038037

Telah diteliti dan disetujui  
Tanggal 15 Januari 2019

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syaiful Bahri  
NIM : 167038037  
Program Studi : MAGISTER (S-2) TEKNIK INFORMATIKA

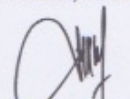
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas tesis saya yang berjudul :

OPTIMASI *CLUSTER K-MEANS* DENGAN MODIFIKASI METODE *ELBOW* UNTUK  
MENGANALISIS DISRUPSI PENDIDIKAN TINGGI

beserta perangkat yang ada (*jika diperlukan*). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk *database*, merawat dan mempublikasikan tesis saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan/atau pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 15 Januari 2019

  
Syaiful Bahri  
167038037

Telah diuji pada  
Tanggal: 15 Januari 2019  
-

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc  
Anggota : 1. Rahmat W. Sembiring, M.Sc.IT, Ph.D  
2. Prof. Dr. Muhammad Zarlis  
3. Dr. Syahril Efendi, S.Si, M.IT

## RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama Lengkap (berikut gelar) : Syaiful Bahri, S.Kom  
Tempat dan Tanggal Lahir : Hamparan Perak, 28 Juni 1993  
Alamat Rumah : Dusun Suka Mulia Desa Karang Rejo, Kec.  
Stabat, Kab. Langkat- Sumatera Utara  
Telepon/Faks/HP : 0811-6274-111  
E-mail : syaifulpb11@gmail.com  
Instansi Tempat Bekerja : Universitas Pembangunan Pancabudi Medan  
Alamat Kantor : Jl. Jenderal Gatot Subroto Km 4,5 Medan

### DATA PENDIDIKAN

SD : Negeri No 050666 Lubuk Dalam Karang Rejo	TAMAT : 2005
SMP : Negeri 3 Stabat	TAMAT : 2008
SMK : Negeri 1 Stabat	TAMAT : 2011
S-1 : Universitas Pembangunan Panca Budi Medan	TAMAT : 2015
S-2 : Teknik Informatika USU	TAMAT : 2019

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT yang maha kuasa, atas segala nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara dengan judul “Optimasi *Cluster K-Means* Dengan Modifikasi Metode *Elbow* Untuk Menganalisis Disrupsi Pendidikan Tinggi”.

Dalam kesempatan ini, penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tesis ini hingga selesai, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua tercinta saya Ibunda Almh. Nurainun dan Ayahanda Ramianto atas semangat dan dukungan baik berupa dukungan moril maupun materil hingga tesis ini bisa diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Opim Salim Sitompul, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
3. Bapak Prof. Dr. Muhammad Zarlis selaku Ketua Program Studi S2 Teknik Informatika.
4. Ibu Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc selaku dosen pembimbing 1 saya dan Bapak Rahmat W. Sembiring, M.Sc.IT., Ph.D selaku dosen pembimbing 2 saya yang telah banyak meluangkan waktunya dan memberi masukan dari awal sehingga terselesaikannya tesis ini.
5. Bapak Prof. Dr. Muhammad Zarlis dan Bapak Dr. Syahril Efendi, S.Si, M.IT selaku dosen penguji saya yang telah meluangkan waktunya dan memberi masukan terhadap tesis ini.
6. Seluruh staf pengajar dan staf pegawai Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara.
7. Seluruh responden Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara yang memberikan waktu dan informasi kepada penulis dalam hal kuesioner, serta semua pihak yang terlibat dalam setiap penulisan tesis ini.

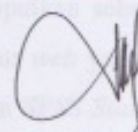


8. Kepada seluruh rekan- rekan kuliah yang sudah kurang lebih 2 tahun menjalani aktifitas perkuliahan S-2 bersama-sama di Universitas Sumatera Utara dari tahun 2016-2018 yang tak bosan-bosan memberikan motivasi kepada penulis dalam setiap proses penyusunan tesis.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Medan, 15 Januari 2019

Penulis,



Syaiful Bahri  
167038037

## ABSTRAK

Pada abad ke-21 dan era industri 4.0, telah terjadi disrupsi pendidikan yang signifikan dalam banyak aspek, terutama dalam teknologi *e-learning*. Hal ini harus dianggap serius oleh Universitas karena Universitas adalah tingkat pendidikan tertinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui survei terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. 200 orang mahasiswa dikumpulkan sebagai sampel dalam melakukan survei dengan menggunakan kuesioner dari situs *web* yang disediakan. Hasil kuesioner akan diuji validitas dan reliabilitas menggunakan *SPSS Statistics Data Editor*. Untuk menentukan jumlah *cluster* menggunakan teknik data mining dengan algoritma *K-Means clustering* dan modifikasi metode *elbow*. Hasil modifikasi metode *elbow* menghasilkan data *cluster* yang baik dari masing-masing *cluster* yang terbentuk. Hasilnya berbeda jika dibandingkan dengan jumlah *cluster* yang ditentukan secara acak yaitu data dari tiap-tiap anggota tidak beraturan. Pada akhir penelitian disimpulkan bahwa modifikasi metode *elbow* menghasilkan *cluster* yang baik dibandingkan dengan menentukan *cluster* secara acak dan mahasiswa fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara menginginkan perubahan dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan abad ke-21 dan era industri 4.0

*Keyword* : Disrupsi Pendidikan Tinggi, Industri 4.0, *K-Means Clustering*, Metode *Elbow*

# ***K-MEANS CLUSTER OPTIMIZATION USING MODIFICATION OF ELBOW METHODS TO ANALYZE DISRUPTION OF HIGHER EDUCATION***

## ***ABSTRACT***

*In the 21<sup>st</sup> century and the industrial era 4.0, there had been a significant disruption of education in many aspects, especially in e-learning technology. It must be taken seriously by the University as it is the highest level of education. This study conducted to determine a survey of students of the Faculty of Dentistry, Universitas Sumatera Utara. As 200 students were collected as the sample and did the survey by using the questionnaire from the provided website. The validity and the reliability of the data tested by using the SPSS Statistics Data Editor. To determine the number of the cluster, the result of the validity and reliability by using the SPSS Statistics Data Editor was followed by using data mining techniques with the K-Means clustering algorithm and modification of elbow method. The result of the elbow method produced the similarity of each cluster. It had a different result if it was compared to cluster taken randomly. At the end of the research, it concluded that the students of the Faculty of Dentistry, Universitas Sumatera Utara wanted a change in having new learning methods according to the development of the 21<sup>st</sup> century and the industrial era 4.0*

**Keyword:** *Higher Education Disruption, Industry 4.0, K-Means Clustering, Elbow Method*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>PERSETUJUAN</b>	
<b>PERNYATAAN</b>	
<b>PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>PANITIA PENGUJI TESIS</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I Pendahuluan</b>	
1. Latar Belakang .....	1
2. Rumusan Masalah .....	3
3. Tujuan Penelitian .....	3
4. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II Landasan Teori</b>	
1. Disrupsi Pendidikan Tinggi .....	4
2. <i>E-learning</i> .....	5
3. <i>Data Mining</i> .....	6
4. Algoritma <i>K-Means</i> .....	8
5. Uji Validitas Data .....	11
6. Uji Reliabilitas Data .....	14
7. Metode <i>Elbow</i> .....	16
8. Algoritma <i>Clustering</i> .....	17
9. Penelitian Terkait.....	19
<b>BAB III Metodologi Penelitian</b>	
3.1. Pendahuluan .....	21
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	21
3.3. Rancangan Model .....	22
3.4. Peralatan Penelitian yang Digunakan .....	24
3.5. Instrumen Penelitian .....	28

**BAB IV Hasil Dan Pembahasan**

4.1 Pendahuluan .....	30
4.2 Pengumpulan Dataset .....	30
4.3. Hasil Uji Validitas Kuesioner.....	30
4.4. Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner .....	38
4.5. <i>Preprocessing</i> Data.....	43
4.6. Penentuan Jumlah <i>Cluster</i> Secara Acak .....	43
4.6.1. Proses Transformasi Data.....	43
4.6.2. <i>Cluster</i> Model .....	44
4.7. <i>Cluster</i> Dengan Modifikasi Metode <i>Elbow</i> .....	62
4.7.1. Proses Transformasi Data.....	62
4.7.2. Modifikasi Selisih <i>SSE (Error Sum of Square)</i> .....	62
4.7.3. <i>Cluster</i> Model .....	63

**BAB 5 Kesimpulan Dan Saran**

5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran .....	82

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1r tabel.....	13
Tabel 2.2 Tingkat keandalan <i>Cronbach's Alpha</i> .....	15
Tabel 3.1 <i>Form</i> kuesioner.....	23
Tabel 4.1 Hasil uji validitas pada variabel penerapan <i>e-learning</i> .....	31
Tabel 4.2 Hasil uji validitas pada variabel motivasi belajar.....	32
Tabel 4.3 Hasil uji validitas pada variabel kinerja dosen .....	33
Tabel 4.4 Hasil uji validitas pada variabel hasil belajar.....	34
Tabel 4.5 Hasil rekapitulasi validitas kuesioner .....	35
Tabel 4.6 Reliabilitas penerapan <i>e-learning</i> .....	38
Tabel 4.7 <i>Item total statistics</i> reliabilitas penerapan <i>e-learning</i> .....	38
Tabel 4.8 Reliabilitas motivasi belajar .....	39
Tabel 4.9 <i>Item total statistics</i> reliabilitas motivasi belajar .....	39
Tabel 4.10 Reliabilitas kinerja dosen .....	39
Tabel 4.11 <i>Item total statistics</i> reliabilitas kinerja dosen .....	40
Tabel 4.12 Reliabilitas hasil belajar .....	40
Tabel 4.13 <i>Item total statistics</i> reliabilitas hasil belajar .....	41
Tabel 4.14 Rekapitulasi Reliabilitas.....	42
Tabel 4.15 Penentuan jumlah k secara acak .....	44
Tabel 4.16 <i>Cluster</i> hasil analisis .....	45
Tabel 4.17 Rekapitulasi hasil <i>clustering</i> .....	46
Tabel 4.18 Penentuan jumlah k <i>cluster</i> .....	48
Tabel 4.19 Jumlah items tiap-tiap <i>cluster</i> .....	50
Tabel 4.20 Rekapitulasi hasil <i>clustering</i> .....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Langkah-langkah melakukan <i>data mining</i> .....	7
Gambar 2.2 Diagram alir algoritma <i>k-means</i> .....	10
Gambar 2.3 Grafik metode <i>elbow</i> .....	17
Gambar 3.1 Tampilan <i>form</i> kuesioner dengan <i>website</i> .....	25
Gambar 3.2 Prosedur penelitian .....	27
Gambar 4.1 Hasil <i>clustering</i> .....	45
Gambar 4.2 Hasil selisih dari <i>SSE (Error Sum of Square)</i> .....	49
Gambar 4.3 Hasil <i>cluster</i> hasil modifikasi .....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Paradigma baru yang muncul menunjukkan bahwa pembelajaran tidak lagi merujuk pada pertemuan tatap muka, meskipun konsep interaksi sosial di dalamnya tetap dipertahankan, tetapi melalui *internet* (Darmayanti, 2007). Ada permintaan besar dari para mahasiswa yang sebagian besar bekerja paruh waktu dan ingin belajar di waktu luang mereka untuk mendapatkan pekerjaan yang lebih baik di masa depan (Al-Khalifa, 2010). Penggunaan *e-learning* ini akan sangat membantu bagi mahasiswa yang bekerja. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan *e-learning* sudah menjadi kebutuhan bagi mahasiswa dan juga berpengaruh signifikan terhadap mutu belajar mahasiswa. Pengaruh tersebut berada dalam kategori yang kuat, semakin intensif *e-learning* dimanfaatkan maka mutu belajar mahasiswa akan semakin meningkat pula (Suharyanto, et al. 2016). Dampak teknologi terhadap prestasi mahasiswa terbukti baik bagi prestasi mahasiswa tersebut (El-Khalili, 2014) dan sejak berkembangnya *e-learning*, tugas dosen sangat terbantu dalam hal jam tatap muka di kelas seperti menggunakan *e-learning* untuk pascasarjana yang telah menghasilkan perkembangan progresif, terutama dalam pendidikan teknik (Al-Marzouqi, et al. 2016). Setelah kehadiran guru dalam arti sebenarnya, *internet* akan menjadi suplemen dan komplemen dalam menjadikan wakil guru yang mewakili sumber belajar yang penting di dunia (Tung, 2000). Solusi dari pemakaian *e-learning* sangatlah banyak, seperti memberikan manfaat yang hemat biaya dan menghemat waktu belajar 24 jam 7 hari dimana saja (Muniasamy, et al. 2014). Kemudian pemanfaatan *e-learning* sebagai media pembelajaran juga berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar, kinerja individu mahasiswa serta penerapan *website e-learning* (Sutomo, 2005). *E-Learning* dianggap oleh banyak orang sebagai satu-satunya solusi yang layak untuk menyelesaikan masalah



memberikan sumber ilmu yang diperlukan untuk memfasilitasi belajar sepanjang hayat (Muniasamy, et al. 2014).

Ada beberapa perguruan tinggi yang menerapkan pembelajaran jarak jauh, antara lain Institut Pertanian Bogor (IPB), Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Katolik Petra Surabaya, Universitas Surabaya, Universitas Bina Nusantara (BINUS) Jakarta, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) di Bandung, Universitas Negeri Malang, dan Universitas Brawidjaja (UNIBRAW) Malang yang kini juga menggunakan *E-Learning* (Darmayanti, 2002). Penerapan konsep *e-learning* di Indonesia sesungguhnya didasarkan pada beberapa alasan, yang salah satunya mirip dengan yang dikemukakan oleh Garrison dan Anderson (2000) yang menyatakan bahwa bermunculannya berbagai lembaga pendidikan maya sekarang ini lebih didorong oleh adanya upaya memenuhi kebutuhan masyarakat dalam memperoleh kesempatan belajar yang diinginkan. Artinya bahwa kebutuhan akan *e-learning* di dunia pendidikan sudah menjadi kewajiban yang harus dipenuhi. Hal tersebut juga dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan oleh APJII (2017) yaitu berdasarkan tingkat pendidikan terakhir 79,23% mahasiswa S-1 dan 88,24% mahasiswa S-2 menggunakan *internet*. Penelitian selanjutnya yaitu 74,84% pengguna *internet* menggunakan layanan *search engine* dalam pemanfaatan *internet* dan itu adalah penggunaan tertinggi no 3 setelah *chatting* dan sosial media. Pemanfaatan *internet* di bidang edukasi lainnya yaitu 55,30% menggunakan *internet* untuk membaca artikel, 49,67% melihat video tutorial, 21,73% *share* artikel dan 17,85% kursus *online* (APJII, 2017)

Dengan bantuan dari teknik *data mining* algoritma *clustering* memungkinkan untuk menemukan karakteristik-karakteristik dari dominasi teknologi dalam pembelajaran dan menggunakan karakteristik tersebut untuk memprediksi dampak teknologi bagi kebutuhan dosen. Algoritma *clustering* yang baik umumnya akan menghasilkan kelompok dengan batasan *non-overlapping* yang berbeda, meskipun dalam praktek pemisahan yang sempurna biasanya tidak bisa dicapai (Oyelade, 2000). Algoritma *K-Means* memiliki kelemahan yaitu pada penentuan jumlah *cluster*

yang tidak bisa dilakukan secara otomatis. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *elbow*. Metode ini menghitung *SSE (Sum of Square Error)* dari masing-masing nilai *cluster* yang menghasilkan grafik dari nilai hasil perhitungan yang menampilkan grafik penurunan sudut yang paling besar, maka nilai *cluster* tersebut yang terbaik. Namun jika dibandingkan dengan metode lain, hasil kedua metode ini tidak selalu sama jumlah *cluster*-nya. Dengan modifikasi dari metode *Elbow*, diharapkan akan mendapatkan cara terbaru untuk mendapatkan hasil *cluster* yang baik. Dengan demikian maka peneliti akan menggunakan optimasi jumlah *cluster* dengan modifikasi metode *elbow* untuk menganalisis disrupsi pendidikan tinggi

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahannya yaitu terjadinya disrupsi pendidikan tinggi dalam proses pembelajaran di Universitas pada abad 21.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tesis ini adalah melakukan optimasi *cluster* dengan modifikasi metode *elbow* untuk memprediksi disrupsi pendidikan tinggi pada abad 21.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan tesis ini adalah :

1. Data yang diolah yaitu 200 data mahasiswa berdasarkan dari riset kuesioner mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara 2018.
2. Pengujian menggunakan algoritma *K-Means Clustering*.
3. Pengujian menggunakan bantuan penggunaan perangkat lunak *M.Excel 2010*, *IBM SPSS Statistics Data Editor*, serta *RapidMiner 8.1*.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Disrupsi Pendidikan Tinggi

Dunia pendidikan saat ini mengalami perubahan yang sangat mendasar yaitu dengan pergeseran dari kebutuhan mahasiswa pada seorang dosen menjadi kebutuhan mahasiswa terhadap teknologi (Gardiner, et al. 2017). Perguruan tinggi di Indonesia kini memiliki berbagai peluang dan tantangan di era disrupsi. Perguruan Tinggi saat ini harus mampu mengatasi tantangan yang timbul sebagai akibat berbagai perkembangan di masyarakat, seperti dari pertumbuhan penduduk yang membawa permasalahan pemerataan kesempatan belajar dalam rentang geografi maupun strata sosial dan juga meningkatnya harapan masyarakat akan peran perguruan tinggi dalam memecahkan berbagai permasalahan nasional. Sementara perkembangan kecerdasan buatan yang mengubah data menjadi informasi telah membuat orang dengan mudah dan murah memperolehnya. Perubahan ini berpengaruh pada tata kerja Perguruan Tinggi sebagai salah satu sumber kemudahan-kemudahan tersebut, termasuk dalam tata cara belajar dan mengajar. Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Mohamad Nasir mengungkapkan bahwa sistem pendidikan di Indonesia harus adaptif dan fleksibel agar relevan dengan tantangan Revolusi Industri 4.0. Untuk mendukung tujuan tersebut, Kemenristekdikti melakukan penyederhanaan regulasi dengan mencabut kebijakan yang dianggap sudah tidak relevan dengan perkembangan zaman saat ini lagi. Selain penyederhanaan regulasi, penyesuaian sistem pembelajaran berbasis teknologi juga harus mulai dibangun secara masif. Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) dan *online learning* merupakan program yang strategis dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan meningkatkan Angka Partisipasi Kasar (APK) Indonesia yang saat ini masih di angka 31,5%. Perkuliahan yang selama ini *face to face* di kelas dan jumlah mahasiswa yang diajar hanya sedikit, tapi dengan digitalisasi, bisa lebih luas. Rakyat dari pelosok negeri seperti di luar Jawa dan Indonesia Timur juga ingin mendapatkan pembelajaran yang baik. Dengan digitalisasi, ini akan sangat mungkin. PJJ akan sangat mengandalkan

pemanfaatan teknologi dan dukungan infrastruktur jaringan *internet* yang baik. Datangnya disrupsi teknologi hanya bisa dihadapi dengan melakukan perubahan sistem pendidikan yang sesuai zaman.

Prinsipnya kebutuhan sekarang diubah dari mengajar menjadi belajar. Sejak awal abad 20 sudah terjadi pergeseran dalam proses belajar mengajar pada tingkat pendidikan tinggi. Perubahan mendasar ini terdapat pada proses tersebut yang mengarah ke pemikiran seperti yang pernah diungkapkan oleh Galileo Galilei (1564-1641) yaitu *You cannot teach a man anything, you can only help him discover it within himself*. Perkembangan teknologi sudah sangat dahsyat, mampu mengubah kebiasaan sebelumnya. Hal inilah yang sudah dan diperkirakan semakin meluas terjadi dalam bidang pendidikan, khususnya dalam proses belajar-mengajar.

## 2.2 *E-Learning*

Ada beberapa dimensi yang menyangkut penerapan *e-learning* antara lain dimensi organisasi, dimensi infrastruktur, dimensi sumber dana, dan dimensi sumber daya. Keempat dimensi itulah yang harus dipersiapkan dalam mengembangkan *e-learning* sehingga *e-learning* benar-benar dapat memfasilitasi proses belajar mengajar. Hanya saja, yang perlu diperhatikan adalah bahwa perubahan konsep pembelajaran dari konvensional menjadi *e-learning* harus dikaitkan dengan strategi pengembangan akademik dan mengubah kebiasaan dan keyakinan para dosen dalam menerapkan *e-learning* (Damayanti, 2007). Globalisasi dan kemajuan teknologi adalah agen yang memungkinkan bahwa proses belajar mengajar tidak lagi harus berada di ruangan kelas yang berbentuk persegi dengan batas-batas dinding dan papan (Gardiner, et al. 2017). Sumber ilmu yang dapat diperoleh dari mana saja mengharuskan mahasiswa memiliki kemampuan mengakses, menggunakan dan memanfaatkannya.

Perubahan ini membuat paradigma pemikiran orang berubah, yang awalnya berfikir proses belajar mengajar hanya dilakukan di ruangan tertutup, tapi dengan teknologi yang berkembang pesat, proses belajar mengajar bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja. Agar proses pembelajaran ini dapat berlangsung dengan baik, maka

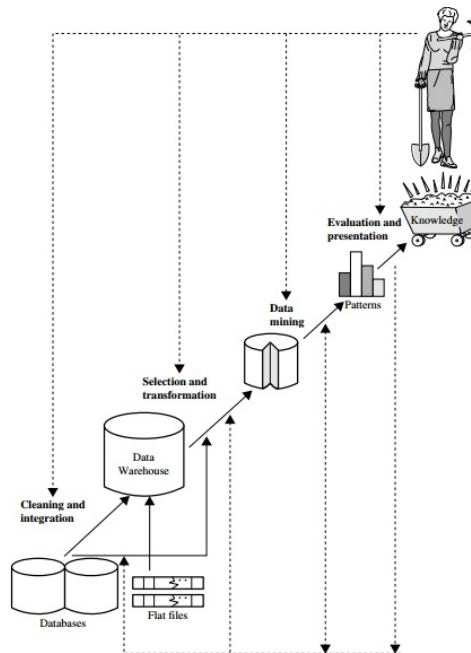
dosen perlu memperbaharui metode mengajarnya supaya tidak membosankan dengan pemanfaatan *e-learning* sebagai media pembelajaran yang berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar dan hasil belajar (Tomo, 2005). Pada abad 21 ini sudah sangat menjadi kewajiban makhluk hidup menjalani pembelajaran dengan teknologi yang tak terbatas perkembangannya. Sehingga hasil dari proses belajar mengajar dapat membuat lulusan yang berilmu tinggi sesuai kebutuhan zaman yang terus berkembang.

### 2.3 Data Mining

*Data mining* merupakan proses pencarian pola-pola yang menarik dan tersembunyi (*hidden pattern*) dari suatu kumpulan data yang berukuran besar yang tersimpan dalam suatu basis data, *data warehouse*, atau tempat penyimpanan data lainnya (Larose, 2005). Dengan demikian, *data mining* seharusnya lebih tepat diberi nama "*knowledge mining from data*". Meskipun demikian, *data mining* adalah istilah yang jelas mencirikan proses yang menemukan seperangkat data dari banyaknya kumpulan data. Alasan utama mengapa *data mining* sangat menarik perhatian industri informasi adalah karena tersedianya data dalam jumlah yang besar dan semakin besarnya kebutuhan untuk mengubah data tersebut menjadi informasi dan pengetahuan yang berguna. *Data mining* juga adalah kegiatan mengekstraksi atau menambang pengetahuan dari data yang berukuran/berjumlah besar dan informasi inilah yang nantinya sangat berguna untuk pengembangan. Dengan diperolehnya informasi-informasi yang berguna dari kata-kata yang ada hubungannya antara item dalam transaksi, maupun informasi-informasi potensial, selanjutnya dapat diekstrak dan dianalisa dan diteliti lebih lanjut dari berbagai sudut pandang.

Pada dasarnya *data mining* berhubungan dengan analisa data dan penggunaan teknik-teknik perangkat lunak untuk mencari pola dan keteraturan dalam himpunan data yang sifatnya tersembunyi. *Data mining* diartikan sebagai suatu proses ekstraksi informasi berguna dan potensial dari sekumpulan data yang terdapat secara implisit dalam suatu basis data. Tahapan dalam *data mining* meliputi proses seleksi, pembersihan data, transformasi, implementasi teknik *data mining* dan interpretasi hasil. Teknik-teknik dalam *data mining* yang bisa diterapkan antara lain *market basket*

*analysis* dan algoritma apriori. Dimana langkah-langkah untuk melakukan *data mining* adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Langkah-langkah melakukan *data mining* (Han, 2006)

1. *Data cleaning* yaitu untuk menghilangkan *noise* data yang tidak konsisten. *Data integration* (di mana sumber data yang terpecah dapat disatukan).
2. *Data selection* yaitu di mana data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam *database*.
3. *Data transformation* yaitu di mana data berubah atau bersatu menjadi bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresif.
4. *Data mining* yaitu proses esensial di mana metode yang intelektual digunakan untuk mengekstrak pola data.
5. *Pattern evolution* yaitu untuk mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik.

6. *Knowledge presentation* yaitu di mana gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambah kepada *user*.

Kegunaan *data mining* adalah untuk menspesifikasikan pola yang harus ditemukan dalam tugas *data mining*. Secara umum tugas *data mining* dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu deskriptif dan prediktif. Tugas menambang secara deskriptif adalah untuk mengklasifikasikan sifat umum suatu data di dalam *database*. Tugas *data mining* secara prediktif adalah untuk mengambil kesimpulan terhadap data terakhir untuk membuat prediksi.

## 2.4 Algoritma *K-Means*

Algoritma *K-Means* merupakan metode *clustering* berbasis jarak yang mempartisi data ke sejumlah kelompok dan bekerja pada atribut *numerik*. Algoritma ini dimulai dengan pemilihan jumlah kelompok (*K*) secara acak serta pengambilan sebagian populasi sejumlah *K* untuk dijadikan sebagai titik pusat awal. Salah satu metode perhitungan jarak yang bisa digunakan adalah *Euclidean Distance*. Perhitungan jarak menggunakan metode *Euclidean* dinyatakan sebagai berikut :

$$\text{dist}(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$d(x,y)$  : jarak antara data pada titik *x* dan *y*  
*x* : titik data pertama (pusat *cluster*)  
*y* : titik data kedua (data dari *N*)  
*n* : jumlah atribut data

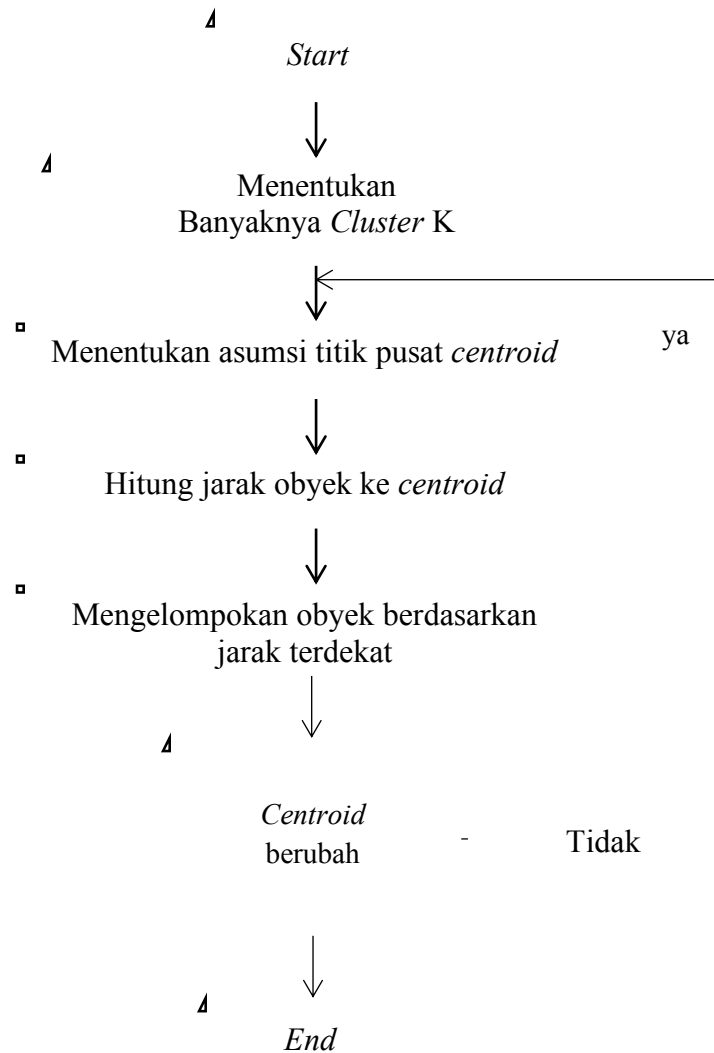
Prosedur dasar *clustering K-Means* adalah sebagai berikut (Johnson, 2002):

1. Menentukan *k* sebagai jumlah *cluster* yang ingin dibentuk
2. Membangkitkan *k centroid* (titik pusat *cluster*) awal secara random

3. Menghitung jarak setiap data ke masing-masing *centroid*
4. Setiap data memilih *centroid* yang terdekat
5. Menentukan posisi *centroid* baru dengan cara menghitung nilai rata-rata dari data data yang berada pada *centroid* yang sama
6. Kembali ke langkah 3 jika posisi *centroid* baru dengan *centroid* lama tidak sama

Algoritma *K-Means* dalam penerapannya memerlukan tiga parameter yang seluruhnya ditentukan pengguna yaitu jumlah *cluster*  $k$ , inisialisasi *cluster*, dan jarak sistem. Biasanya, *K-Means* dijalankan secara independen dengan inisialisasi yang berbeda menghasilkan *cluster* akhir yang berbeda karena algoritma ini secara prinsip hanya mengelompokkan data menuju local minimal. *K-Means* adalah teknik yang cukup sederhana dan cepat dalam proses *clustering* obyek (*clustering*). Algoritma *K-means* mendefinisikan *centroid* atau pusat *cluster* dari *cluster* menjadi rata-rata point dari *cluster* tersebut. Dalam penerapan algoritma *K-Means*, jika diberikan sekumpulan data  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  dimana  $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$  adalah system dalam ruang *real*  $R_n$ , maka algoritma *k-Means* akan menyusun partisi  $X$  dalam sejumlah  $k$  *cluster* (*a priori*). Setiap *cluster* memiliki titik tengah (*centroid*) yang merupakan nilai rata rata (*mean*) dari data-data dalam *cluster* tersebut. Tahapan awal, algoritma *K-Means* adalah memilih secara acak  $k$  buah obyek sebagai *centroid* dalam data. Kemudian, jarak antara obyek dan *centroid* dihitung menggunakan *Euclidian distance*. Algoritma *k-Means* secara iterative meningkatkan variasi nilai dalam dalam tiap tiap *cluster* dimana obyek selanjutnya ditempatkan dalam kelompok yang terdekat, dihitung dari titik tengah *cluster*.





Gambar 2.2 Diagram Alir Algoritma *K-Means*

Tujuan dari *K-Means* adalah mengelompokkan data dengan memaksimalkan kemiripan data dalam satu *cluster* dan meminimalkan kemiripan data antar *cluster*.

## 2.5 Uji Validitas Data

Validitas item ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap item total (skor total). Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat ukur yang telah disusun dapat digunakan untuk mengukur secara tepat. Analisis data dengan *corrected-item total correlation* dilakukan dengan cara mengkorelasikan masing-masing skor item dengan skor total dan melakukan korelasi terhadap nilai koefisien korelasi yang overtimasi. Sisi lain dari pengertian validitas adalah aspek kecermatan pengukuran. Suatu alat ukur yang valid dapat menjalankan fungsi ukurnya dengan tepat, juga memiliki kecermatan tinggi. Arti kecermatan disini adalah dapat mendeteksi perbedaan-perbedaan kecil yang ada pada atribut yang diukurnya. Dalam pengujian validitas terhadap kuesioner, dibedakan menjadi 2, yaitu validitas faktor dan validitas item. Validitas faktor diukur bila item yang disusun menggunakan lebih dari satu faktor.

Pengukuran validitas faktor ini dengan cara mengkorelasikan antara skor faktor (penjumlahan item dalam satu faktor) dengan skor total faktor (total keseluruhan faktor). Validitas item ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap item total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor total item. Bila kita menggunakan lebih dari satu faktor berarti pengujian validitas item dengan cara mengkorelasikan antara skor item dengan skor faktor, kemudian dilanjutkan mengkorelasikan antara skor item dengan skor total faktor (penjumlahan dari beberapa faktor). Dari hasil perhitungan korelasi akan didapat suatu koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item dan untuk menentukan apakah suatu item layak digunakan atau tidak. Dalam penentuan layak atau tidaknya suatu item yang akan digunakan, biasanya dilakukan uji signifikansi koefisien korelasi pada taraf signifikansi 0,05, artinya suatu item dianggap valid jika berkorelasi signifikan terhadap skor total. Kemudian hasil dari  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan harga kritis *product moment* ( $r$  tabel), apabila hasil yang diperoleh  $r_{hitung} > r$  tabel, maka instrumen tersebut *valid*. Rumus yang

digunakan untuk menguji validitas instrumen ini adalah *Product Moment* dari *Karl Pearson*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum xy$  = Jumlah perkalian antara variabel x dan y

$\sum x^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai x

$\sum y^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai y

$(\sum x)^2$  = Jumlah nilai x kemudian dikuadratkan

$(\sum y)^2$  = Jumlah y kemudian dikuadratkan

Tabel 2.1 r tabel

N	<i>The Level of Significance</i>		N	<i>The Level of Significance</i>	
	5 %	1%		5 %	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.95	0.99	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384

Tabel 2.1 r tabel (lanjutan)

N	<i>The Level of Significance</i>		N	<i>The Level of Significance</i>	
	5 %	1%		5 %	1%
10	0.632	0.765	45	0.294	0.38
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.33
18	0.468	0.59	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.22	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.23

Tabel 2.1 r tabel (lanjutan)

N	<i>The Level of Significance</i>		N	<i>The Level of Significance</i>	
	5 %	1%		5%	1 %
27	0.381	0.487	150	0.159	0.21
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.47	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.08	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.43	800	0.07	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

## 2.6 Uji Reliabilitas Data

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam arti harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan. Reliabilitas atau keandalan adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Hal tersebut bisa berupa pengukuran dari alat ukur yang sama akan memberikan hasil yang sama, atau untuk pengukuran yang lebih subjektif apakah dua orang penilai memberikan skor yang mirip. Reliabilitas tidak sama dengan validitas. Artinya pengukuran yang dapat diandalkan akan mengukur secara konsisten, tapi belum tentu mengukur apa yang seharusnya

diukur. Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Tidak bisa diandalkan bila pengukuran yang berulang itu memberikan hasil yang berbeda-beda. Apabila suatu alat pengukuran telah dinyatakan *valid*, maka tahap selanjutnya adalah mengukur reliabilitas dari alat tersebut. Pengukuran ini dilakukan dengan cara *one shot*. Pada teknik ini pengukuran dilakukan hanya pada satu waktu, kemudian dilakukan perbandingan dengan pertanyaan yang lain atau dengan pengukuran korelasi antar jawaban. Pada program *SPSS Statistics Data Editor*, metode ini dilakukan dengan metode *Croanbach Alpha*, di mana suatu kuisisioner dikatakan reliabel jika nilai *Croanbach Alpha* lebih besar dari 0,60.

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Reabilitas yang dicari

$k$  = Jumlah item pertanyaan yang diuji

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Tabel 2.2 Tingkat Keandalan *Cronbach's Alpha* (Hair et al, 2010)

Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Tingkat Keandalan
0.0 - 0.20	Kurang Andal
>0.20 – 0.40	Agak Andal
>0.40 – 0.60	Cukup Andal
>0.60 – 0.80	Andal
>0.80 – 1.00	Sangat Andal

## 2.7 Metode *Elbow*

Metode *elbow* merupakan suatu metode pada titik tertentu akan terjadi grafik penurunan secara drastis dengan sebuah lekukan yang disebut dengan kriteria siku. Nilai itu kemudian menjadi nilai  $k$  atau jumlah *cluster* yang terbaik (Bholowalia dan Kumar, 2014). Metode *Elbow* memberikan ide atau gagasan dengan cara memilih nilai *cluster* dan kemudian menambah nilai *cluster* tersebut untuk dijadikan model data dalam penentuan *cluster* terbaik. Persentase perhitungan yang dihasilkan menjadi pembandingan antara jumlah *cluster* yang ditambah. Hasil persentase yang berbeda dari setiap nilai *cluster* dapat ditunjukkan dengan menggunakan grafik sebagai sumbernya. Dalam menggunakan metode *Elbow* adalah sebagai berikut :

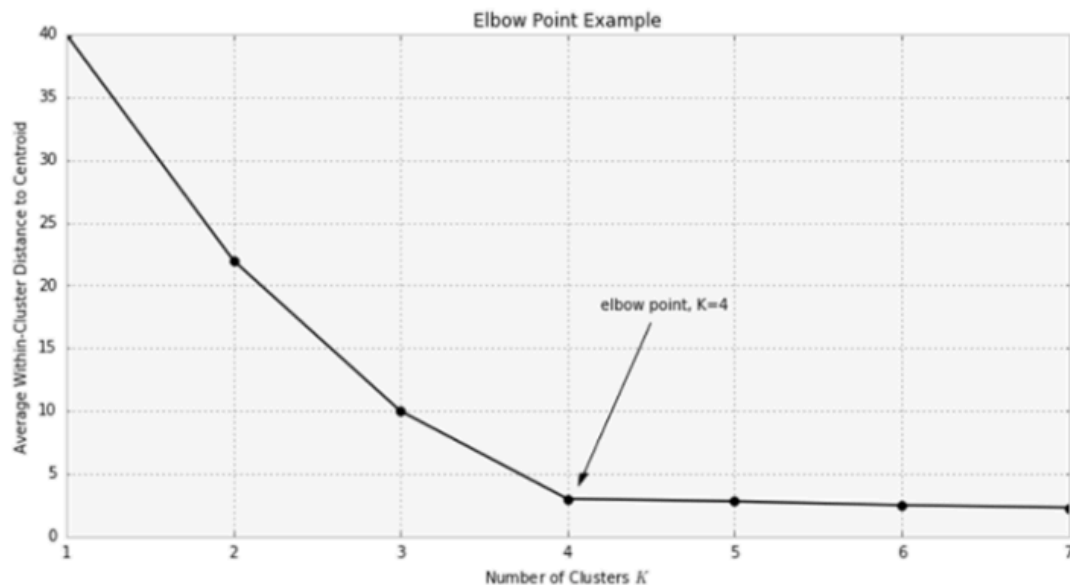
1. Mulai
2. Inisialisasi awal nilai  $K$
3. Naikan nilai  $K$
4. Hitung hasil *sum of square error* dari tiap nilai  $k$
5. Lihat hasil *sum of square error* dari nilai  $K$  yang turun secara dramatis
6. Tetapkan nilai  $K$  yang berbentuk siku
7. Selesai.

Untuk mendapatkan perbandingannya adalah dengan menghitung *SSE (Sum of Square Error)* dari masing-masing nilai *cluster*. Karena semakin besar jumlah *cluster*  $K$ , maka nilai *SSE (Sum of Square Error)* akan semakin kecil. Rumus *SSE (Sum of Square Error)* pada *K-Means* adalah sebagai berikut :

$$SSE = \sum_{K=1}^K \sum_{x_i \in S_K} \|x_i - c_k\|_2^2 \dots\dots\dots (4)$$

Hasil dari perhitungan *SSE (Sum of Square Error)* akan ada beberapa nilai  $K$  yang mengalami penurunan paling besar dan selanjutnya hasil dari nilai  $K$  akan turun secara perlahan-lahan sampai hasil dari nilai  $K$  tersebut stabil, seperti pada nilai *cluster*  $K=3$  ke  $K=4$ , kemudian dari  $K=4$  ke  $K=5$ , terlihat penurunan yang drastis membantuk siku

pada titik  $K=4$  maka nilai *cluster*  $k$  yang ideal adalah  $=4$ . Berikut adalah contoh dari hasil perhitungan dengan metode *elbow*.



Gambar 2.3 Grafik Metode *Elbow* (Bholowalia dan Khumar, 2014)

## 2.8 Algoritma *Clustering*

Salah satu metode yang diterapkan dalam KDD adalah *clustering* (Berkhin, 2006). *Clustering* membagi data ke dalam grup-grup yang mempunyai obyek yang karakteristiknya sama. *Clustering* mengelompokkan item data ke dalam sejumlah kecil grup sedemikian, sehingga masing-masing grup mempunyai sesuatu persamaan yang esensial (Molina, 2002). *Clustering* memegang peranan penting dalam aplikasi *data mining*, misalnya eksplorasi data ilmu pengetahuan, pengaksesan informasi dan *text mining*, aplikasi basis data spasial, dan analisis *web* (Andayani, 2007). *Clustering* diterapkan dalam mesin pencari di *Internet*. *Web* mesin pencari akan mencari ratusan dokumen yang cocok dengan kata kunci yang dimasukkan. Dokumen-dokumen tersebut dikelompokkan dalam *cluster-cluster* sesuai dengan kata-kata yang digunakan. Klasterisasi adalah proses membagi data yang tidak berlabel menjadi kelompok-



kelompok data yang memiliki kemiripan (Du, 2010). Misalkan  $K$  adalah jumlah *cluster*,  $C$  merupakan label *cluster*, dan  $P$  merupakan *dataset*. Klasterisasi harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

$$C_i \neq \Phi, \forall i \in \{1, 2, \dots, K\} \dots\dots\dots (5)$$

$$C_i \cap C_j = \Phi, \forall i \neq j \text{ and } i, j \in \{1, 2, \dots, K\} \dots\dots\dots (6)$$

$$\bigcup_{i=1}^K C_i = P \dots\dots\dots (7)$$

*Clustering* adalah salah satu sub-kategori *data mining* dan merupakan proses dimana sampel yang sama dibagi menjadi kelompok-kelompok yang disebut *cluster*. Setiap *cluster* termasuk sampel dimana anggota yang mirip satu sama lain dan berbeda dengan sampel yang tersedia dari kelompok lain. Algoritma *clustering* terdiri dari dua bagian yaitu secara hirarkis dan secara partitional. Algoritma hirarkis menemukan *cluster* secara berurutan dimana *cluster* ditetapkan sebelumnya, sedangkan algoritma partitional menentukan semua kelompok pada waktu tertentu (Madhulatha, 2012). Hasil *clustering* yang baik akan menghasilkan tingkat kesamaan yang tinggi dalam satu kelas dan tingkat kesamaan yang rendah antar kelas. Kesamaan yang dimaksud merupakan pengukuran secara *numeric* terhadap dua buah objek. Nilai kesamaan antar kedua objek akan semakin tinggi jika kedua objek yang dibandingkan memiliki kemiripan yang tinggi. Begitu juga dengan sebaliknya. Kualitas hasil *clustering* sangat bergantung pada metode yang dipakai. Metode *clustering* juga harus dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam usaha untuk menemukan suatu pola tersembunyi pada data yang sedang diteliti. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kesamaan antar objek-objek yang dibandingkan. Salah satunya ialah dengan *weighted Euclidean Distance*. *Euclidean distance* menghitung jarak dua buah point dengan mengetahui nilai dari masing-masing atribut pada kedua poin tersebut.

## 2.9 Penelitian Terkait

Terdapat beberapa riset yang telah dilakukan oleh peneliti yang berkaitan seperti yang akan dijelaskan sebagai berikut :

Adam (2011) dalam memprediksi prestasi mahasiswa dengan *Kernel K-Means Clustering* menjelaskan bahwa metode *K-Means* dapat digunakan dalam dunia pendidikan untuk memprediksi prestasi akademik mahasiswa. Hasil riset tersebut mendapatkan predikat pujian jika rata-rata teori tinggi ( $>70$ ), nilai rata-rata praktek tinggi ( $>70$ ) dan kehadiran baik ( $>93$ ). Hasil metode ini mampu mengklusterkan data campuran sehingga dihasilkan *cluster* mahasiswa dengan label predikatnya.

Putu (2015) menganalisis penentuan jumlah *cluster* terbaik menggunakan metode *Elbow* yang melakukan penelitian pencarian *iterasi* berulang-ulang dengan membandingkan antara metode *K-Means Cluster* dan Metode *elbow*. Hasil penelitian menghasilkan penentuan jumlah *cluster* terbaik dengan metode *elbow* dapat menghasilkan jumlah *cluster*  $k$  yang sama pada jumlah data yang berbeda-beda. Dalam penentuan jumlah *cluster* terbaik, metode *elbow* harus dilakukan proses uji coba berkali-kali sehingga jika ingin menggunakan metode ini harus menentukan data *centroid* terlebih dahulu secara berurutan sesuai dengan jumlah *cluster* yang akan diuji.

Hamdi (2013) dalam penelitiannya tentang model tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen berdasarkan *fuzzy tahani* menjelaskan dari responden yang sudah didata bahwa 53% mahasiswa menyatakan mereka puas dengan kinerja dosen pada dimensi *responssiveness*, 31% cukup puas, 7 % kurang puas, dan 1 % saja yang menyatakan tidak puas terhadap kinerja dosen. Hal ini berarti kesiapan dosen dalam menjawab pertanyaan mahasiswa, menumbuhkan minat dan semangat, menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan, disediakan jadwal konsultasi untuk mahasiswa, telah terlaksana dengan baik, namun demikian oleh karena masih ada mahasiswa yang merasakan kurang puas dan tidak puas maka kepada dosen perlu dilakukan instropeksi diri berkaitan dengan hasil penelitian tersebut.

Handoko (2016) dalam penelitiannya menjelaskan tentang penerapan metode *k-means clustering* dalam meneliti peningkatan mutu pembelajaran pada instansi perguruan tinggi menggunakan metode *k-means clustering* yang menunjukkan hasil algoritma tersebut mampu mengolah dataset yang telah ditentukan dengan menentukan 4 *centroid* awal secara acak. Algoritma ini menghasilkan *cluster* yaitu IP mahasiswa tergolong sedang, karena IP mahasiswa dari C1 ini lebih banyak nilainya berkisar 2,50 s/d 3,00. Jarak tempuh mahasiswa tergolong jauh, karena jarak dari C2 tempat tinggal mahasiswa dengan kampus banyak yang 5 KM ke atas. Jumlah kehadiran tergolong sedang, karena jumlah kehadiran dari C3 berjumlah 85 s/d 90 kehadiran baik yang alfa maupun izin. Penghasilan orang tua tergolong rendah karena penghasilan orang tua dari C4 berkisar RP 0 s/d RP 1.500.000.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Pendahuluan**

Penelitian ini menggunakan metode *k-means clustering* yang akan mengolah data hasil kuesioner dari variabel penerapan *e-learning*, motivasi belajar, kinerja dosen, dan kepuasan hasil belajar mahasiswa pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Pengumpulan kuesioner dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dengan responden dan responden menjawab pertanyaan tersebut dengan bantuan *website* yang berisi *form* kuesioner untuk memudahkan dalam rekapitulasi data responden. Data hasil jawaban responden selanjutnya akan diproses uji validitas dan reliabilitas untuk menguji kelayakan pertanyaan tersebut digunakan untuk penelitian ini. Data hasil jawaban responden yang sudah masuk ke *database* akan di *export* ke *xls* dan diolah dengan validitas beserta reliabilitas data menggunakan *IBM SPSS Statistics Data Editor*. Kemudian data diproses menggunakan perangkat lunak *RapidMiner 8.1* yang akan menghasilkan *cluster-cluster*. Optimasi jumlah *cluster* menggunakan modifikasi dari metode *elbow*. Hasil dari *cluster* tersebut akan menunjukkan kecenderungan gaya belajar mahasiswa dengan teknologi.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara di Jl. Alumni No.2. Lamanya waktu yang diperlukan untuk melakukan kuesioner ini adalah 1 Bulan. Proses rekapitulasi jawaban kuesioner responden tersebut menggunakan bantuan website [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com).

### 3.3 Rancangan Model

Rancangan penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data-data kuesioner kepuasan yang dirasakan oleh mahasiswa. Data yang akan dikumpulkan menggunakan 4 variabel yaitu penerapan *e-learning*, motivasi belajar, kinerja dosen dan hasil kepuasan belajar. Masing-masing variabel memberikan 4 pertanyaan dengan ketentuan jawaban yaitu :

1. Sangat tidak setuju
2. Tidak setuju
3. Setuju
4. Sangat setuju

Data hasil rekapitulasi responden yang tersimpan di *database* akan di *export* dalam bentuk *xls* kemudian akan dilakukan pengujian validasi dan reliabilitas data menggunakan *IBM SPSS Statistics Data Editor*, kemudian data diolah dengan algoritma *K-Means Clustering* menggunakan *RapidMiner 8.1*. Dari hasil pengujian data akan diperoleh *cluster-cluster* yang kemudian akan dilakukan analisis *cluster* untuk mendapatkan hasil.

Kerangka kerja dimulai dengan identifikasi masalah yang akan diteliti, kemudian mengumpulkan data yang akan diolah dari hasil kuesioner. Setelah data dikumpulkan selanjutnya kuesioner akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Data responden yang sudah dilakukan pra pemrosesan data selanjutnya akan dilanjutkan dengan mengolah data tersebut menggunakan metode *K-Means Clustering*. Hasil dari pengolahan data kemudian dianalisis hasilnya yang kemudian dapat diambil kesimpulan dari hasil yang didapat. Berikut adalah rancangan tampilan dataset kuesioner responden :

Tabel 3.1 *Form Kuesioner*

Nama Responden	:				
Fakultas	:				
Jurusan	:				
NIM	:				
<b>PENERAPAN <i>E-LEARNING</i></b>					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat tidak setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Tersedianya fasilitas <i>E-Learning</i> di Universitas				
2.	Dosen menggunakan <i>E-Learning</i> dalam mengajar				
3.	Mahasiswa menggunakan <i>E-Learning</i> di dalam proses belajar				
4.	Kelayakan fasilitas <i>internet</i> harus baik di lingkungan Universitas				
<b>MOTIVASI BELAJAR</b>					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat tidak setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Perkuliahan tidak perlu seluruhnya dilakukan dengan tatap muka				
2.	Ujian Semester dilakukan secara <i>online</i>				
3.	Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat semangat belajar mahasiswa meningkat				
4.	<i>E-Learning</i> memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja				
<b>KINERJA DOSEN</b>					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat tidak setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Metode mengajar dosen harus mengikuti perkembangan dan kebutuhan zaman				
2.	Dosen harus mampu menggunakan teknologi dalam mengajar				
3.	Dosen mengupload materi belajar di <i>internet</i> agar mahasiswa bisa <i>men-download</i>				
4.	Dosen harus memahami perkembangan teknologi pembelajaran				

Tabel 3.1 *Form Kuesioner (lanjutan)*

KEPUASAN HASIL BELAJAR					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat tidak setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam proses belajar mahasiswa				
2.	Penggunaan <i>E-Learning</i> menaikkan prestasi mahasiswa				
3.	Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat mahasiswa lebih update teknologi				
4.	Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam memahami materi pembelajaran				

### 3.4 Peralatan Penelitian yang Digunakan

Proses pengumpulan data kuesioner dilakukan dengan bantuan *website* [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com) untuk memudahkan dalam melakukan pengumpulan data kuesioner. Uji validasi dan reliabilitas kuesioner pada penelitian ini menggunakan *IBM SPSS Statistics Data Editor* yang berfungsi untuk mengetahui sejauh mana angket yang digunakan benar-benar valid dan konsisten untuk dilakukan penelitian. Jika hasil dari validitas dan reliabilitas valid, maka kuesioner tersebut sesuai dengan kriteria yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Kemudian data hasil kuesioner diolah dengan menggunakan prinsip dan algoritma *data mining* dan algoritma *clustering* dengan bantuan *RapidMiner 8.1* yang berfungsi untuk mengekstrak pola-pola dari data set yang besar dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan *database*. *RapidMiner 8.1* akan melakukan perhitungan data yang banyak dengan menggunakan operator. Operator ini berfungsi untuk memodifikasi data. Data dihubungkan dengan *node-node* pada operator kemudian hubungkan ke *node* hasil untuk melihat hasilnya. Berikut adalah tampilan utama rancangan dataset kuesioner yang sudah diterapkan pada *website* [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com) :

## Selamat Datang Di Form Responden

Nama Responden :

Fakultas :

Jurusan :

NIM :

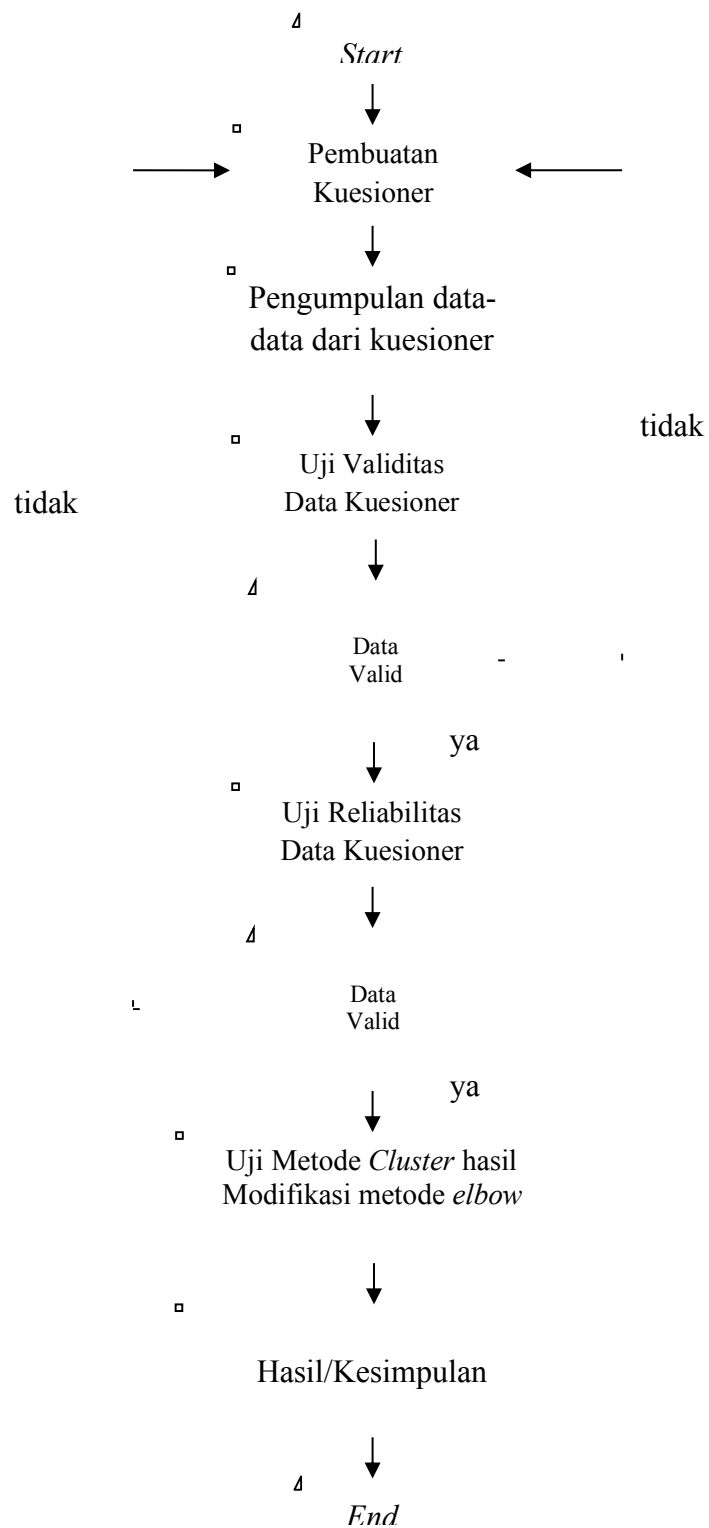
PENERAPAN E-LEARNING					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat Tidak Setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Tersedianya fasilitas E-Learning di Universitas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Dosen menggunakan E-Learning dalam mengajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Mahasiswa menggunakan E-Learning di dalam proses belajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Kelayakan fasilitas internet harus baik di lingkungan Universitas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MOTIVASI BELAJAR					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat Tidak Setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Perkuliahan tidak perlu seluruhnya dilakukan dengan tatap muka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Ujian Semester dilakukan secara online	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Penggunaan E-Learning membuat semangat belajar mahasiswa meningkat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	E-Learning memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
KINERJA DOSEN					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat Tidak Setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Metode mengajar dosen harus mengikuti perkembangan dan kebutuhan jaman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Dosen harus mampu menggunakan teknologi dalam mengajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Dosen mengupload materi belajar di internet agar mahasiswa bisa mendownload	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Dosen harus memahami perkembangan teknologi pembelajaran	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
KEPUASAN HASIL BELAJAR					
NO	PERTANYAAN	JAWABAN			
		1 (Sangat Tidak Setuju)	2 (Tidak Setuju)	3 (Setuju)	4 (Sangat Setuju)
1.	Penggunaan E-Learning memudahkan dalam proses belajar mahasiswa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Penggunaan E-Learning menaikkan prestasi mahasiswa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Penggunaan E-Learning membuat mahasiswa lebih update teknologi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Penggunaan E-Learning memudahkan dalam memahami materi pembelajaran	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kirim

Gambar 3.1 Tampilan *form* kuesioner dengan *website*



Pada gambar 3.1 adalah tampilan utama pada *website* [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com). Data hasil kuesioner akan tersimpan pada *database website*. Data hasil dari rekapitulasi seluruh kuesioner akan di export ke *file excel*. Selanjutnya dengan *IBM SPSS Statistics Data Editor* dan *RapidMiner 8.1* akan dilakukan prosedur penelitian analisis uji validitas dan reliabilitas serta *cluster* untuk mendapatkan pengetahuan berupa model aturan seperti *flowchart* berikut ini:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

### 3.5 Instrumen Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan memperoleh data dari hasil kuesioner mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara dengan bantuan *website* [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com). Data rekapitulasi hasil kuesioner yang tersimpan di *database* akan di *export* ke *Microsoft Excel 2010 (xlsx)* dan data tersebut akan diuji validitas dan reliabilitas kuesionernya dengan *IBM SPSS Statistics Data Editor*. Data hasil kuesioner tersebut harus *valid* setelah melalui uji validitas dan reliabilitas. Jika dari 16 pertanyaan tersebut ada yang tidak *valid*, maka dilakukan penghapusan pertanyaan jika yang tidak *valid* hanya 1-2 pertanyaan saja. Tapi jika pertanyaan kuesioner tersebut menghasilkan lebih dari 5 data yang tidak *valid*, maka pertanyaan tersebut harus diganti dengan pertanyaan yang baru dan dilakukan kembali penyebaran kuesioner tersebut hingga mendapatkan hasil uji validitas dan reliabilitas yang *valid*. Hasil dari validitas dan reliabilitas data yang *valid* tersebut selanjutnya akan dilakukan pra pemrosesan data yaitu menghapus data yang tidak perlu. Setelah pemrosesan data yang siap diolah, selanjutnya melakukan analisis dengan *rapidminer* dengan metode *clustering*. Jumlah penentuan *cluster* menggunakan modifikasi dari metode *elbow*. Hasil dari pengolahan data hasil kuesioner tersebut berupa *cluster-cluster* yang akan dianalisis untuk melihat kecenderungan kebutuhan gaya belajar mahasiswa dan pergeseran peran dosen dalam mengajar pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan data yang diperoleh dari hasil kuesioner di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Setelah dataset terkumpul, maka selanjutnya harus dilakukan uji validitas terlebih dahulu untuk membuktikan bahwa pertanyaan yang digunakan untuk penelitian tersebut relevan dengan hasil yang akan dicari. Selanjutnya jika seluruh pertanyaan tersebut dinyatakan *valid*, maka dilanjutkan dengan uji reliabilitasnya untuk menguji konsistensi responden dalam menjawab pertanyaan. Jika hasil reliabilitas sudah dinyatakan *valid*, maka selanjutnya dilakukan proses *clustering* untuk mengelompokkan hasil jawaban tersebut. Penentuan jumlah *clustering* menggunakan modifikasi metode *elbow*. Data hasil *cluster* tersebut akan menghasilkan kesimpulan kecenderungan keinginan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara dalam proses belajar dan melihat sejauh mana peran dosen masih dibutuhkan oleh mahasiswa.

#### 4.2 Pengumpulan Dataset

Teknik pengumpulan dataset dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner terhadap 200 orang mahasiswa Fakultas Gigi Universitas Sumatera Utara dengan memberikan pertanyaan melalui *website* yang sudah disiapkan dengan alamat [www.penelitianku.com](http://www.penelitianku.com).

#### 4.3 Hasil Uji Validitas Kuesioner

Hasil analisis dari kuesioner ini akan membuktikan bahwa data kuesioner tersebut adalah alat ukur yang tepat dalam melakukan penelitian. Jumlah responden yang diolah adalah sebanyak 200 responden. Uji validitas dilakukan dengan menghitung korelasi antar pertanyaan. Perhitungan korelasi menggunakan korelasi *Pearson one-tailed*. Batas minimum pertanyaan dianggap memenuhi syarat validitas apabila *Corrected*

*Item-Total Correlation* > dari r tabel. Berdasarkan jumlah responden sebanyak 200, maka r tabel adalah 0,138. Nilai 0,138 dipilih dengan melihat dari data r tabel yang sudah ditetapkan. R tabel lebih lengkap dapat dilihat pada bab 2.

Pengujian pertama dilakukan dengan menguji validitas kuesioner pada variabel penerapan *e-learning*. Pertanyaan yang diuji adalah tersedianya fasilitas *e-learning* di Universitas, hasil uji validitas menghasilkan nilai *Pearson Correlation* 0,401 dan nilai signifikansi 0,000. Nilai *Pearson Correlation* lebih besar dari nilai r tabel yaitu 0,138, artinya pertanyaan tersebut *valid*. Kemudian dilakukan pengujian untuk pertanyaan kedua yaitu dosen menggunakan *e-learning* dalam mengajar dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,427 dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih besar dari nilai r tabel 0,318 yang berarti pertanyaan tersebut *valid*. Selanjutnya pengujian untuk pertanyaan ke tiga yaitu mahasiswa menggunakan *e-learning* di dalam proses belajar dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,322 dan nilai signifikansi sebesar 0,000, maka pertanyaan tersebut juga dinyatakan *valid*. Kemudian pengujian pertanyaan ke empat yaitu *e-learning* memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,326 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan pertanyaan tersebut dinyatakan *valid*. Kesimpulannya adalah pada kuesioner variabel Penerapan *E-Learning*, seluruh pertanyaan dinyatakan *valid* setelah melalui uji validitas. Berikut adalah hasil dari proses validitas pada variabel penerapan *e-learning*.

Tabel 4.1. Hasil Uji Validitas Pada Variabel Penerapan *E-Learning*

<i>Correlations</i>						
		Penerapan1	Penerapan2	Penerapan3	Penerapan4	
Penerapan1	<i>Pearson Correlation</i>	1	.349*	.226*	.101	.401**
	<i>Sig (2-tailed)</i>		.000	.001	.156	.000
	N	200	200	200	200	200
Penerapan2	<i>Pearson Correlation</i>	.349**	1	.700**	.199**	.427**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000		.000	.005	.000
	N	200	200	200	200	200
Penerapan3	<i>Pearson Correlation</i>	.226**	.700**	1	.154*	.322**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.001	.000		.030	.000
	N	200	200	200	200	200
Penerapan4	<i>Pearson Correlation</i>	.101	.199**	.154*	1	.326*
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.156	.005	.030		.000
	N	200	200	200	200	200

Selanjutnya pengujian pada variabel kedua pada pertanyaan perkuliahan tidak perlu seluruhnya dilakukan dengan tatap muka dengan menghasilkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,683 dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut menyatakan bahwa pertanyaan tersebut *valid*. Selanjutnya uji validitas pada pertanyaan kedua yaitu Ujian Semester dilakukan secara *online* dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,583 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 maka pertanyaan tersebut juga dinyatakan *valid* karena nilai *r* hitung lebih besar dari nilai *r* tabel. Kemudian uji validitas pada pertanyaan ke tiga yaitu penggunaan *E-Learning* membuat semangat belajar mahasiswa meningkat dengan menghasilkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,650 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 maka pertanyaan tersebut dinyatakan *valid*. Selanjutnya uji validitas pada pertanyaan ke empat yaitu *e-learning* memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja dengan menghasilkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,523 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa pertanyaan tersebut juga *valid*. Dari ke empat pertanyaan pada variabel kedua yaitu motivasi belajar tidak ditemukan hasil yang tidak *valid* dan artinya seluruh pertanyaan pada variabel motivasi belajar dinyatakan *valid*. Berikut adalah tampilan dari hasil uji validitasnya.

Tabel 4.2. Hasil Uji Validitas Pada Variabel Motivasi Belajar

<i>Correlations</i>						
		Motivasi1	Motivasi2	Motivasi3	Motivasi4	
Motivasi1	<i>Pearson Correlation</i>	1	.589*	.349*	.355**	.683**
	<i>Sig (2-tailed)</i>		.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200
Motivasi2	<i>Pearson Correlation</i>	.589**	1	.528**	.211**	.583**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000		.000	.005	.000
	N	200	200	200	200	200
Motivasi3	<i>Pearson Correlation</i>	.349**	.528**	1	.240*	.650**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.001	.000		.001	.000
	N	200	200	200	200	200
Motivasi4	<i>Pearson Correlation</i>	.101	.199**	.154*	1	.326*
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000	.003	.001		.000
	N	200	200	200	200	200

Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menguji validitas pada variabel ke tiga yaitu kinerja dosen. Pertanyaan pertama yang diuji adalah metode mengajar dosen harus mengikuti perkembangan dan kebutuhan zaman dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,457 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 menyatakan bahwa pertanyaan ini *valid*. Selanjutnya pengujian pada pertanyaan ke dua yaitu dosen harus mampu menggunakan teknologi dalam mengajar dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,457 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 menyatakan bahwa pertanyaan tersebut juga *valid*. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menguji pada soal ke tiga yaitu dosen meng-*upload* materi belajar di *internet* agar mahasiswa bisa men-*download* menghasilkan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,366 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan pertanyaan tersebut juga dinyatakan *valid*. Yang terakhir adalah pengujian pada soal ke empat yaitu dosen harus memahami perkembangan teknologi pembelajaran dengan nilai signifikansi sebesar 0,524 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang juga menunjukkan bahwa hasil tersebut juga *valid*. Dari hasil uji validitas ke empat soal tersebut, seluruh pertanyaan dinyatakan *valid*. Berikut adalah tampilan hasil uji validitasnya.

Tabel 4.3. Hasil Uji Validitas Pada Variabel Kinerja Dosen

<i>Correlations</i>						
		Kinerja1	Kinerja2	Kinerja3	Kinerja4	
Kinerja1	<i>Pearson Correlation</i>	1	.621*	.375*	.320**	.457**
	<i>Sig (2-tailed)</i>		.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200
Kinerja2	<i>Pearson Correlation</i>	.621**	1	.464**	.387**	.294**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000		.000	.005	.000
	N	200	200	200	200	200
Kinerja3	<i>Pearson Correlation</i>	.375**	.464**	1	.492*	.366**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.001	.000		.001	.000
	N	200	200	200	200	200
Kinerja4	<i>Pearson Correlation</i>	.320**	.387**	.492**	1	.524**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000	.000	.000		.000
	N	200	200	200	200	200

Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menguji variabel yang terakhir yaitu variabel kepuasan hasil belajar. Pertanyaan pertama yang diuji validitasnya adalah pertanyaan penggunaan *e-learning* memudahkan dalam proses belajar mahasiswa dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,563 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut *valid*. Selanjutnya uji validitas pertanyaan kedua yaitu penggunaan *e-learning* menaikkan prestasi mahasiswa dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,607 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menyatakan bahwa pertanyaan ini *valid*. Berikutnya pengujian pada pertanyaan ketiga yaitu penggunaan *e-learning* membuat mahasiswa lebih *update* teknologi dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,613 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 juga menyatakan bahwa pertanyaan ini *valid*. Selanjutnya pengujian pertanyaan ke empat yaitu penggunaan *e-learning* memudahkan dalam memahami materi pembelajaran dengan nilai *Pearson Correlation* sebesar 0,627 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang juga menunjukkan hasil bahwa *r* hitung lebih besar dari *r* tabel yang berarti pertanyaan tersebut *valid*. Dari keseluruhan pengujian validitas pada variabel kepuasan hasil belajar menghasilkan data yang *valid*. Berikut ini adalah tabel hasil uji validitasnya.



Tabel 4.4. Hasil Uji Validitas Pada Kepuasan Hasil Belajar

<i>Correlations</i>						
		Kepuasan1	Kepuasan2	Kepuasan3	Kepuasan4	
Kepuasan1	<i>Pearson Correlation</i>	1	.524*	.638*	.574**	.563**
	<i>Sig (2-tailed)</i>		.000	.000	.000	.000
	N	200	200	200	200	200
Kepuasan2	<i>Pearson Correlation</i>	.524**	1	.545**	.707**	.607**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000		.000	.005	.000
	N	200	200	200	200	200
Kepuasan3	<i>Pearson Correlation</i>	.638**	.545**	1	.681*	.613**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000	.000		.001	.000
	N	200	200	200	200	200
Kepuasan4	<i>Pearson Correlation</i>	.574**	.707**	.681**	1	.627**
	<i>Sig (2-tailed)</i>	.000	.000	.000		.000
	N	200	200	200	200	200

Setelah seluruh kuesioner selesai diuji validitasnya dengan *IBM SPSS Statistics 25*, hasilnya adalah seluruh pertanyaan pada setiap variabel menunjukkan bahwa nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel. Berdasarkan hasil dari uji validitas, hasil dari seluruh kuesioner bernilai *valid*. Artinya kuesioner tersebut layak dijadikan kuesioner penelitian. Berikut adalah rekapitulasi tabel dari hasil uji validitas ;

Tabel 4.5. Hasil Rekapitulasi Validitas Kuesioner

No Item	Variabel	Pertanyaan	(Corrected Item-Total Correlation)	r <sub>tabel 5% (200)</sub>	Status Validitas
1	Penerapan <i>E-Learning</i>	Tersedianya fasilitas <i>E-Learning</i> di Universitas	0,401	0,138	<i>Valid</i>
		Dosen menggunakan <i>E-Learning</i> dalam mengajar	0,427	0,138	<i>Valid</i>
		Mahasiswa menggunakan <i>E-Learning</i> di dalam proses belajar	0,322	0,138	<i>Valid</i>
		Kelayakan fasilitas <i>internet</i> harus baik di lingkungan Universitas	0,326	0,138	<i>Valid</i>
2	Motivasi Belajar	Perkuliahan tidak perlu seluruhnya dilakukan dengan tatap muka	0,683	0,138	<i>Valid</i>
		Ujian Semester dilakukan secara <i>online</i>	0,583	0,138	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat semangat belajar mahasiswa meningkat	0,650	0,138	<i>Valid</i>

Tabel 4.5. Hasil Rekapitulasi Validitas Kuesioner (lanjutan)

No Item	Variabel	Pertanyaan	(Corrected Item-Total Correlation)	r tabel 5% (200)	Status Validitas
2	Motivasi Belajar	<i>E-Learning</i> memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja	0,523	0,138	<b>Valid</b>
3	Kinerja Dosen	Metode mengajar dosen harus mengikuti perkembangan dan kebutuhan zaman	0,457	0,138	<b>Valid</b>
		Dosen harus mampu menggunakan teknologi dalam mengajar	0,294	0,138	<b>Valid</b>
		Dosen meng- <i>upload</i> materi belajar di <i>internet</i> agar mahasiswa bisa men- <i>download</i>	0,366	0,138	<b>Valid</b>
		Dosen harus memahami perkembangan teknologi pembelajaran	0,524	0,138	<b>Valid</b>

Tabel 4.5. Hasil Rekapitulasi Validitas Kuesioner (lanjutan)

No Item	Variabel	Pertanyaan	(Corrected Item-Total Correlation)	r <sub>tabel 5% (200)</sub>	Status Validitas
4	Kepuasan Hasil Belajar	Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam proses belajar mahasiswa	0,563	0,138	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> menaikan prestasi mahasiswa	0,607	0,138	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat mahasiswa lebih update teknologi	0,613	0,138	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam memahami materi pembelajaran	0,627	0,138	<i>Valid</i>

Pada tabel diatas menjelaskan data hasil dari validitas hasil kuesioner. Pada variabel penerapan *e-learning* semua nilai *Corrected Item-Total Correlation* lebih tinggi dari pada r tabel yang sudah ditentukan, artinya seluruh kuesioner pada variabel pertama dinyatakan layak digunakan sebagai barometer penelitian ini. Begitu juga dengan variabel motivasi belajar, kinerja dosen, dan kepuasan hasil belajar memiliki nilai yang lebih tinggi dari pada r tabel.

#### 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner

Setelah uji validitas kuesioner dinyatakan *valid*, maka selanjutnya yaitu uji reliabilitas kuesioner. Hasil reliabilitas dinyatakan konsisten jika nilai *Cronbach Alpha* > r tabel. Hasil yang diperoleh setelah uji reliabilitas adalah sebagai berikut ;

Tabel 4.6 Reliabilitas Penerapan *E-Learning*

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.616	4

Pada tabel 4.6 menunjukan hasil nilai *reliability statistics* keseluruhan variabel penerapan *e-learning* dengan nilai *Cronbach's Alpha* bernilai 0,616.

Tabel 4.7 *Item Total Statistics* Reliabilitas Penerapan *E-Learning*

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Valance if item Detected</i>	<i>Corrected item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Penerapan1	9.01	1.337	.301	.610
Penerapan2	9.46	.943	.612	.357
Penerapan3	9.33	1.145	.532	.451
Penerapan4	8.79	1.363	.194	.694

Tabel 4.7 menunjukan hasil dari tiap-tiap uji reliabilitas pada tiap-tiap pertanyaan. Pada pertanyaan pertama diwakilkan dengan nama penerapan1 dengan hasil nilai *Croanbach Alpha* sebesar 0,610. Nilai ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 0,138 yang artinya pertanyaan pertama telah *valid* uji reliabilitasnya. Kemudian pertanyaan kedua diwakilkan dengan nama penerapan2 dengan nilai *Croanbach Alpha* sebesar 0,357. Nilai tersebut juga lebih besar dari nilai r tabel yaitu 0,138, artinya nilai tersebut juga *valid* uji reliabilitasnya. Selanjutnya pertanyaan ketiga dengan nilai *Croanbach Alpha* bernilai 0,451 dan pertanyaan ke empat bernilai *Croanbach Alpha* 0,69. Keseluruhan nilai *Croanbach Alpha* pada variabel diatas bernilai *valid* untuk uji reliabilitasnya.

Tabel 4.8 Reliabilitas Motivasi Belajar

<b>Reliability Statistics</b>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.718	4

Pada tabel 4.8 menunjukkan hasil nilai *reliability statistics* keseluruhan variabel motivasi belajar dengan nilai *Cronbach's Alpha* bernilai 0,718.

Tabel 4.9 *Item Total Statistics* Reliabilitas Motivasi Belajar

<b>Item-Total Statistics</b>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Valance if item Deleted</i>	<i>Corrected item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Motivasi1	7.96	2.079	.588	.602
Motivasi2	8.25	.1.867	.636	.568
Motivasi3	7.82	2.339	.501	.658
Motivasi4	7.65	3.083	.328	.744

Pada tabel 4.9 menampilkan hasil r hitung pada variabel motivasi belajar. Untuk nilai *Cronbach's Alpha* pada pertanyaan pertama bernilai 0,602. Pada pertanyaan kedua *Cronbach's Alpha* bernilai 0,568. Pertanyaan ketiga *Cronbach's Alpha* bernilai 0,658 dan pertanyaan ke empat *Cronbach's Alpha* bernilai 0,744. Dari hasil perhitungan nilai r hitung diatas, maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut seluruhnya bernilai *valid* untuk uji reliabilitasnya.

<b>Reliability Statistics</b>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.759	4

Tabel 4.10 Reliabilitas Kinerja Dosen

Pada tabel 4.10 menunjukkan hasil nilai *reliability statistics* keseluruhan variabel kinerja dosen dengan nilai *Cronbach's Alpha* bernilai 0,759.

Tabel 4.11. *Item Total Statistics* Reliabilitas Motivasi Belajar

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Valance if item Deleted</i>	<i>Corrected item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Kinerja1	9.75	1.254	.547	.707
Kinerja 2	9.78	1.208	.632	.662
Kinerja3	9.86	1.247	.562	.700
Kinerja4	9.81	1.253	.492	.739

Pada tabel 4.11 menunjukkan gambar hasil uji reliabilitas pada variabel motivasi belajar. Dari ke empat pertanyaan tersebut seluruhnya bernilai *valid* dengan perolehan nilai *Cronbach's Alpha* pada pertanyaan pertama adalah 0,707, pada pertanyaan kedua *Cronbach's Alpha* bernilai 0,662, pada pertanyaan ketiga *Cronbach's Alpha* bernilai 0,700 dan pada pertanyaan ke empat nilai *Cronbach's Alpha* bernilai 0,739. Keseluruhan nilai tersebut bernilai *valid* untuk hasil uji reliabilitas.

Tabel 4.12 Reliabilitas Kinerja Dosen

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.861	4

Pada tabel 4.12 menunjukkan hasil nilai *reliability statistics* keseluruhan variabel kinerja dosen dengan nilai *Cronbach's Alpha* bernilai 0,861.

Tabel 4.13 *Item Total Statistics* Reliabilitas Kinerja Dosen

<i>Item-Total Statistics</i>				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Valance if item Deleted</i>	<i>Corrected item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Kepuasan1	8.95	1.469	.661	.482
Kepuasan 2	9.11	1.415	.691	.830
Kepuasan 3	8.92	1.334	.727	.815
Kepuasan 4	9.09	1.128	.776	.798

Tabel 4.13 menunjukkan hasil dari tiap-tiap uji reliabilitas pada tiap-tiap pertanyaan. Pada pertanyaan pertama diwakilkan dengan nama kepuasan1 dengan hasil nilai *Croanbach Alpha* sebesar 0,842. Nilai ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 0,138 yang artinya pertanyaan pertama telah *valid* uji reliabilitasnya. Kemudian pertanyaan kedua diwakilkan dengan nama kepuasan2 dengan nilai *Croanbach Alpha* sebesar 0,830. Nilai tersebut juga lebih besar dari nilai r tabel yaitu 0,138, artinya nilai tersebut juga *valid* uji reliabilitasnya. Selanjutnya pada pertanyaan ketiga nilai *Croanbach Alpha* bernilai 0,815 dan pertanyaan ketiga *Croanbach Alpha* bernilai 0,798. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari hasil uji reliabilitas :

Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Reliabilitas

No Item	Variabel	Pertanyaan	Nilai r tabel	Nilai <i>Croanbach Alpha</i>	Status Validitas
1	Penerapan <i>E-Learning</i>	Tersedianya fasilitas <i>E-Learning</i> di Universitas	0.138	0.610	<i>Valid</i>
		Dosen menggunakan <i>E-Learning</i> dalam mengajar	0.138	0.357	<i>Valid</i>
		Mahasiswa menggunakan <i>E-Learning</i> di dalam proses belajar	0.138	0.451	<i>Valid</i>
		Kelayakan fasilitas <i>internet</i> harus baik di lingkungan Universitas	0.138	0.694	<i>Valid</i>
2	Motivasi Belajar	Perkuliahan tidak perlu seluruhnya dilakukan dengan tatap muka	0.138	0.602	<i>Valid</i>



Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Reliabilitas (lanjutan)

No Item	Variabel	Pertanyaan	Nilai r tabel	Nilai Croanbach Alpha	Status Validitas
2	Motivasi Belajar	Ujian Semester dilakukan secara <i>online</i>	0.138	0.568	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat semangat belajar mahasiswa meningkat	0.138	0.658	<i>Valid</i>
		<i>E-Learning</i> memudahkan mahasiswa yang kuliah sambil bekerja	0.138	0.744	<i>Valid</i>
3	Kinerja Dosen	Metode mengajar dosen harus mengikuti perkembangan dan kebutuhan zaman	0.138	0.707	<i>Valid</i>
		Dosen harus mampu menggunakan teknologi dalam mengajar	0.138	0.662	<i>Valid</i>
		Dosen meng- <i>upload</i> materi belajar di <i>internet</i> agar mahasiswa bisa men- <i>download</i>	0.138	0.700	<i>Valid</i>
		Dosen harus memahami perkembangan teknologi pembelajaran	0.138	0.739	<i>Valid</i>
4	Kepuasan Hasil Belajar	Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam proses belajar mahasiswa	0.138	0.842	<i>Valid</i>

Tabel 4.14 Hasil Rekapitulasi Reliabilitas (lanjutan)

No Item	Variabel	Pertanyaan	Nilai r tabel	Nilai <i>Croanbach Alpha</i>	Status Validitas
4	Kepuasan Hasil Belajar	Penggunaan <i>E-Learning</i> menaikkan prestasi mahasiswa	0.138	0.830	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> membuat mahasiswa lebih update teknologi	0.138	0.815	<i>Valid</i>
		Penggunaan <i>E-Learning</i> memudahkan dalam memahami materi pembelajaran	0.138	0.789	<i>Valid</i>

Pada tabel 4.14 menjelaskan bahwa seluruh kuesioner layak dijadikan barometer penelitian ini dikarenakan nilai *Croanbach Alpha* lebih tinggi dari nilai r tabel dan artinya kuesioner ini *valid* pada uji reliabilitas.

#### 4.5 Preprocessing Data

Setelah uji validitas dan reliabilitas seluruh kuesioner dinyatakan *valid*, selanjutnya yaitu mengolah data hasil kuesioner. Pada bagian ini data yang diolah hanyalah hasil jawaban responden yang diwakili dengan angka 1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Setuju, 4 = Sangat Setuju. Sedangkan data pendukung seperti data jurusan, fakultas dan NIM tidak diproses.

#### 4.6 Penentuan Jumlah *Cluster* Secara Acak

##### 4.6.1. Proses Transformasi Data

Setelah selesai melakukan pra pemrosesan data yaitu menyisihkan data yang tidak perlu, selanjutnya yaitu mengolah data hasil kuesioner dengan *clustering* untuk mengelompokkan menjadi 4 *cluster*. Penentuan *cluster* dilakukan secara acak seperti tampak pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.15 Penentuan jumlah k secara acak

Jumlah k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C_0	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C_1	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
C_2	3	3	3	4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
C_3	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3

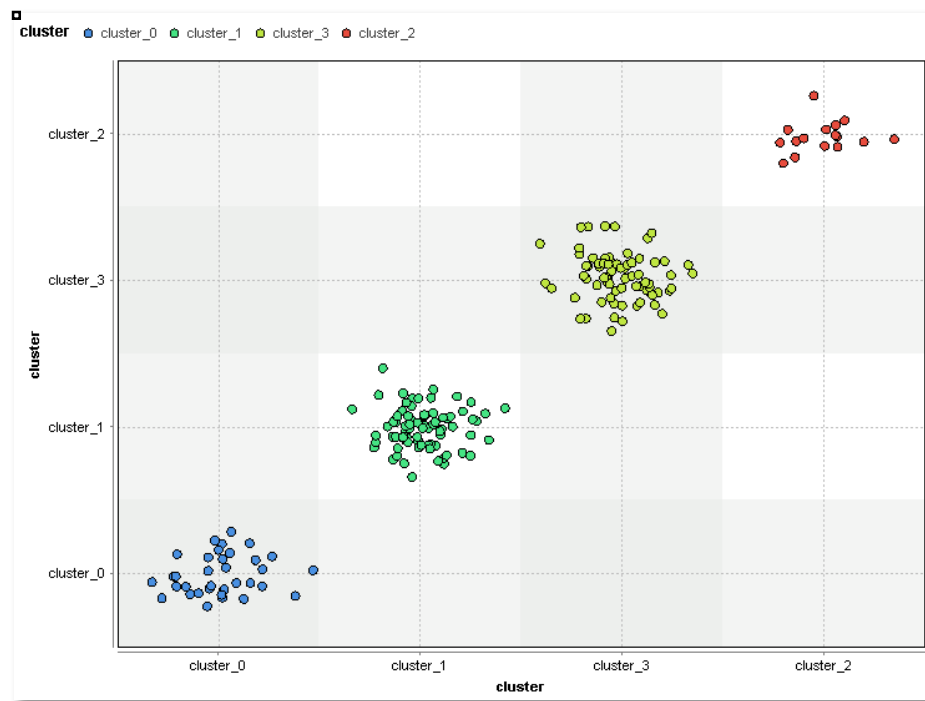
#### 4.6.2. Cluster Model

Pada bagian ini dilakukan pemrosesan data dengan *Rapid Miner 8.1*. Di bagian ini dataset yang diolah menggunakan *file excel*. Kemudian dataset yang sudah siap untuk diolah tersebut di proses dengan algoritma *clustering*. Pada penelitian ini, jumlah *cluster* yang digunakan adalah 4 *cluster* dengan menentukan titik awal secara acak. Hasil yang diperoleh dari pengelompokkan menjadi 4 *cluster* yaitu *cluster\_0* mempunyai anggota sebanyak 35 *items*, *cluster\_1* mempunyai data sebanyak 75 *items*, *cluster\_2* mempunyai data sebanyak 16 *items*, dan *cluster\_3* mempunyai data sebanyak 74 *items*. Total dari keseluruhan data adalah 200 *items*. Berikut adalah daftar tabel pada tampilan *cluster* model.

Tabel 4.16. Cluster hasil analisis

Cluster Model	
<i>Cluster_0</i>	35 <i>items</i>
<i>Cluster_1</i>	76 <i>items</i>
<i>Cluster_2</i>	16 <i>items</i>
<i>Cluster_3</i>	74 <i>items</i>
Total number of items	200

Tabel 4.16 menunjukkan hasil dari kelompok-kelompok tiap-tiap *cluster* dari total 4 *cluster* dan jumlah dataset sebanyak 200 data. Berikut adalah hasil dari *cluster* yang sudah terbentuk.



Gambar 4.1 Hasil *Clustering*

Pada gambar 4.1 terdapat 4 *cluster* yang terbentuk dari dataset hasil kuesioner. *Cluster\_0* mempunyai anggota sebanyak 35 anggota dengan jawaban mahasiswa yang tidak teratur jawabannya, artinya *cluster* jawaban tidak terbentuk dengan baik pada *cluster\_0*, *Cluster\_1* sebanyak 75 anggota dengan hasil jawaban kuesioner rata-rata menjawab setuju dan sangat setuju pada seluruh kuesioner, *Cluster\_2* sebanyak 16 anggota yang beranggotakan hasil kuesioner menjawab sangat setuju pada variabel kepuasan hasil belajar dan *Cluster\_3* mempunyai anggota sebanyak 74 anggota dengan *cluster* yang tidak teratur terlihat dari jawaban kuesioner mahasiswa dari setuju sampai sangat setuju pada *cluster* ini sangat banyak. Berikut adalah rekapitulasi dari tiap-tiap *cluster* yang sudah terbentuk.

Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil *Cluster\_0*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	1	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	18	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
3.	22	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
4.	25	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
5.	30	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
6.	33	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
7.	34	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8.	62	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	64	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
10.	70	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
11.	75	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
12.	78	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
13.	81	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
14.	82	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
15.	86	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
16.	92	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
17.	105	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
18.	125	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
19.	127	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
20.	139	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
21.	142	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
22.	146	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
23.	148	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
24.	158	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
25.	162	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
26.	163	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
27.	165	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
28.	168	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
29.	169	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
30.	171	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
31.	183	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
32.	190	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
33.	194	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
34.	197	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35.	198	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL				35 Cluster													

Pada tabel 4.17 adalah anggota dari hasil *cluster\_0* yang mempunyai anggota sebanyak 35 anggota. Hasil tersebut menunjukkan pengelompokan yang terjadi tidak teratur berdasarkan hasil dari *cluster*, artinya *cluster\_0* menghasilkan anggota yang tidak baik tingkat kemiripannya

Tabel 4.18 Rekapitulasi Hasil *Cluster\_1*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	2	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	5	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
3.	6	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
4.	9	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
5.	11	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6.	12	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	13	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8.	14	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	15	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
10.	19	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	26	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
12.	27	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
13.	29	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14.	39	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju



NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
15.	50	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
16.	51	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
17.	53	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
18.	54	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
19.	55	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
20.	57	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
21.	59	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju
22.	61	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
23.	63	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
24.	65	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
25.	68	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju
26.	74	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
27.	77	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
28.	79	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
29.	84	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
30.	85	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
31.	87	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
32.	88	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
33.	90	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
34.	94	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
35.	96	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
36.	97	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
37.	98	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
38.	99	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
39.	100	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
40.	101	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
41.	102	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
42.	103	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
43.	104	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
44.	107	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
45.	108	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
46.	112	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
47.	113	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
48.	115	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
49.	117	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
50.	118	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
51.	121	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
52.	122	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
53.	133	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
54.	135	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
55.	136	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
56.	137	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
57.	138	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
58.	143	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
59.	147	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
60.	149	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
61.	151	Setuju	Setuju	Setuju	setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
62.	152	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
63.	154	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
64.	155	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
65.	159	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
66.	160	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
67.	161	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
68.	166	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
69.	176	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
70.	177	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
71.	178	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
72.	180	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
73.	186	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
74.	195	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
75.	200	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL				75 Cluster													

Pada tabel 4.18 adalah anggota dari hasil *cluster\_1* yang mempunyai anggota sebanyak 75 anggota. Hasil tersebut menunjukkan pengelompokan yang terjadi adalah dominasi dari jawaban setuju pada seluruh kuesioner.

Tabel 4.19 Rekapitulasi *Cluster-2*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	24	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
2.	35	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
3.	40	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
4.	46	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
5.	66	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
6.	72	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	80	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
8.	95	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	119	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
10.	120	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	131	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
12.	156	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
13.	157	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14.	164	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
15.	184	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
16.	188	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL			16 Cluster														

Pada tabel 4.19 adalah anggota dari hasil *cluster\_2* yang mempunyai anggota sebanyak 16 anggota. Hasil tersebut menunjukkan pengelompokan yang terjadi menjawab sangat setuju pada variabel kepuasan hasil belajar

Tabel 4.20 Rekapitulasi *Cluster-3*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	3	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	4	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
3.	7	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
4.	8	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
5.	10	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6.	16	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
7.	17	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8.	20	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
9.	21	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
10.	23	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	28	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
12.	31	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
13.	32	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14.	36	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
15.	37	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
16.	38	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
17.	41	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
18.	42	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
19.	42	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
20.	44	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
21.	42	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
22.	47	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
23.	48	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
24.	49	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju



NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
25.	52	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
26.	56	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
27.	58	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
28.	60	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
29.	67	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
30.	69	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
31.	71	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
32.	73	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
33.	76	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
34.	83	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35.	89	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
36.	91	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
37.	93	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
38.	106	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
39.	109	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
40.	110	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
41.	111	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
42.	114	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
43.	116	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
44.	123	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
45.	124	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
46.	126	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
47.	128	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
48.	129	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
49.	130	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
50.	132	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
51.	134	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
52.	140	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
53.	141	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
54.	144	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
55.	145	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
56.	150	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
57.	153	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
58.	167	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
59.	170	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
60.	172	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
61.	173	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
62.	174	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
63.	175	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
64.	179	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
65.	181	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
66.	182	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
67.	185	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
68.	187	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
69.	189	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
70.	191	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
71.	192	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
72.	193	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
73.	196	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
74.	199	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL				74 Cluster													

Pada tabel 4.20 adalah anggota dari hasil *cluster\_3* yang mempunyai anggota sebanyak 74 anggota. Hasil tersebut menunjukkan pengelompokan yang terjadi anggota dengan *cluster* yang mendominasi jawaban tidak setuju pada variabel motivasi belajar.

## 4.7 Cluster Dengan Modifikasi Metode Elbow

### 4.7.1. Proses Transformasi Data

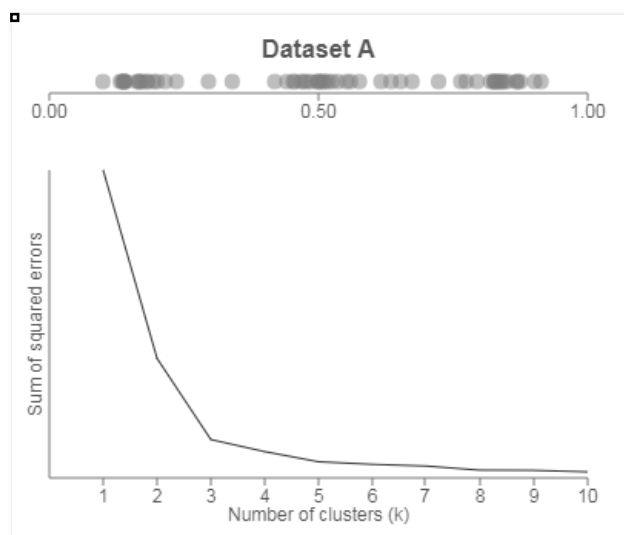
Setelah selesai melakukan pra pemrosesan data yaitu menyisihkan data yang tidak diproses, selanjutnya yaitu mengolah data hasil kuesioner menggunakan metode *clustering* dengan jumlah  $k$  sebanyak 10. Penentuan  $k$  dilakukan secara acak seperti tampak pada tabel 4.21

Tabel 4.21 Penentuan jumlah  $k$  *cluster*

Jumlah $k$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>C<sub>0</sub></b>	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>1</sub></b>	3	3	3	4	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>2</sub></b>	3	2	2	2	1	1	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2
<b>C<sub>3</sub></b>	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>4</sub></b>	3	2	2	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2
<b>C<sub>5</sub></b>	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>6</sub></b>	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>7</sub></b>	3	3	3	4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>C<sub>8</sub></b>	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
<b>C<sub>9</sub></b>	4	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3

### 4.7.2 Modifikasi Selisih SSE (Error Sum of Squares)

Pada metode *clustering*, dalam penentuan jumlah awal *cluster* sangat berpengaruh dalam hasil *cluster* yang akan diperoleh. Metode yang digunakan pada perhitungan ini adalah modifikasi pada metode *elbow*. Metode ini memodifikasi hasil metode *elbow* dengan menentukan jumlah *cluster* berdasarkan 1 posisi setelah membentuk sudut siku pada grafik. Pada gambar 4.2 terlihat hasil yang diperoleh berjumlah 5 *cluster*, maka jumlah *cluster* yang akan digunakan adalah 5 *cluster*. Hal itu dikarenakan perubahan signifikan terjadi setelah sudut siku terbentuk. Berikut adalah gambar hasil grafik selisih SSE (Error Sum of Squares).



Gambar 4.2. Hasil selisih dari *SSE (Error Sum of Squares)*

Pada gambar 4.2 terlihat hasil sudut siku terbentuk pada *cluster* nomor 3. Setelah dilakukan uji *cluster* satu per satu, *cluster* yang paling konsisten anggotanya adalah *cluster* nomor 5. Dengan jumlah *cluster* sebanyak 5, seluruh anggota *cluster* terbentuk dengan anggota yang sangat mirip dengan data yang lain.

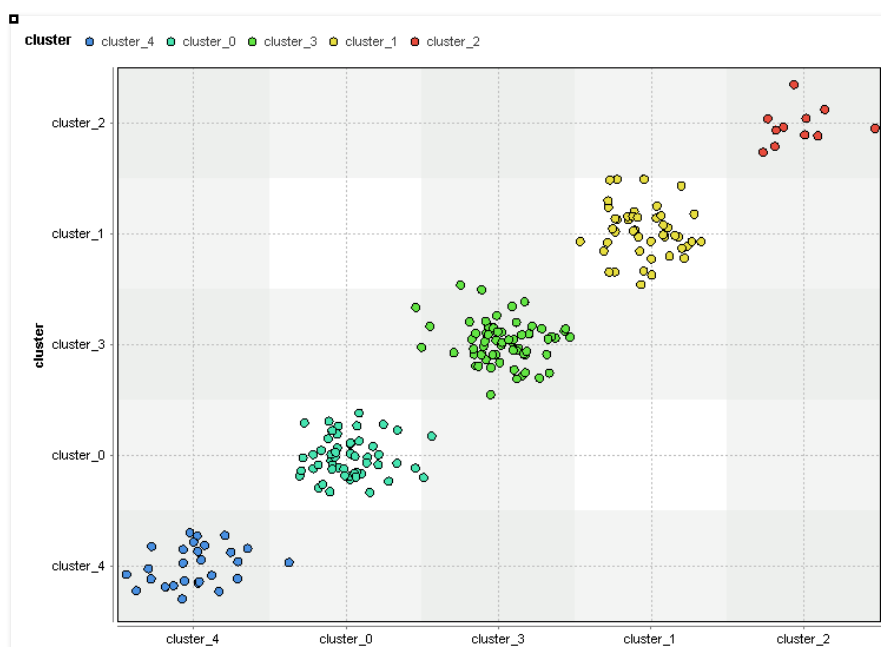
#### 4.7.3 Cluster Model

Banyaknya *cluster* yang digunakan berjumlah 5 *cluster* berdasarkan hasil perhitungan dari *SSE (Error Sum of Squares)* yang mengambil posisi setelah terbentuknya siku. Berikut adalah tampilan dari proses *cluster* dengan *rapidminer* yang ditunjukkan pada tabel 4.19.

Tabel 4.19. Jumlah *items* tiap-tiap *cluster*

Cluster Model	
<i>Cluster_0</i>	52 <i>items</i>
<i>Cluster_1</i>	45 <i>items</i>
<i>Cluster_2</i>	11 <i>items</i>
<i>Cluster_3</i>	65 <i>items</i>
<i>Cluster_4</i>	27 <i>items</i>
Total number of <i>items</i>	200

Hasil *cluster* yang dihasilkan dari perhitungan hasil modifikasi adalah sebagai berikut



Gambar 4.3 *Cluster* Hasil Modifikasi

Pada gambar 4.3 adalah hasil dari *clustering* dengan optimasi modifikasi metode *elbow* menghasilkan *cluster* yang lebih baik sesuai dari pada hasil *cluster* yang tidak dilakukan optimasi. Pada gambar 4.3 terdapat 5 *cluster* yang terbentuk yaitu *cluster\_0* mempunyai anggota sebanyak 52 *items* yang mendominasi responden memilih jawaban setuju dan sangat setuju, *cluster\_1* mempunyai data sebanyak 45 *items* dengan rata-rata responden memilih setuju pada setiap kuesioner, *cluster\_2* mempunyai data sebanyak 11 *items* yang mendominasi seluruh jawaban sangat setuju pada variabel kepuasan hasil belajar, dan *cluster\_3* mempunyai data sebanyak 65 *items* dengan jawaban responden cenderung menjawab sangat setuju pada kinerja dosen, *cluster\_4* mempunyai 27 *items*. Total dari keseluruhan data adalah 200 *items*. Berikut adalah tampilan dari *cluster* model dan hasil *cluster*. Rekapitulasi dari tiap-tiap anggota pada tiap *cluster* dapat dilihat pada tabel 4.20 dan data jawaban responden dengan keterangan sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju lebih lengkap dapat dilihat pada daftar pustaka.

Tabel 4.22 Rekapitulasi *cluster\_0*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	2	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	6	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
3.	11	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
4.	14	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
5.	15	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6.	19	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	26	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8.	27	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	39	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
10.	50	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	51	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
12.	53	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
13.	54	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14.	55	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju



NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
15.	57	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
16.	61	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
17.	72	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
18.	74	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
19.	77	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
20.	84	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
21.	85	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
22.	87	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
23.	90	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
24.	95	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
25.	98	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
26.	100	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
27.	101	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
28.	102	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
29.	104	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
30.	108	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
31.	115	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
32.	117	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
33.	119	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
34.	120	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35.	121	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
36.	122	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
37.	131	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
38.	133	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
39.	135	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
40.	137	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
41.	138	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
42.	149	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
43.	151	Setuju	Setuju	Setuju	setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
44.	154	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
45.	155	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
46.	156	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
47.	157	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
48.	166	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
49.	184	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
50.	188	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
51.	195	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
52.	200	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL					52 Cluster												

Pada tabel 4.22 adalah anggota dari hasil *cluster\_0* yang mempunyai anggota sebanyak 52 anggota dengan hasil *cluster* yang konsisten berdasarkan jawaban responden yang setuju dan sangat setuju pada setiap variabel kuesioner.

Tabel 4.23 Rekapitulasi *cluster\_1*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	4	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	7	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
3.	10	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
4.	16	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
5.	20	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
6.	22	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	31	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
8.	32	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	37	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
10.	42	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
11.	43	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
12.	44	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
13.	45	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
14.	47	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
15.	48	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
16.	58	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
17.	60	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
18.	71	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
19.	73	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
20.	76	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
21.	89	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
22.	91	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
23.	106	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
24.	114	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
25.	124	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
26.	129	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
27.	130	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
28.	132	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
29.	134	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
30.	139	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
31.	141	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
32.	150	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
33.	153	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju
34.	165	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35.	168	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
36.	170	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
37.	173	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
38.	174	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju
39.	179	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
40.	187	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
41.	189	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
42.	192	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
43.	196	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju
44.	197	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
45.	198	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL					45 Cluster												

Pada tabel 4.23 adalah anggota dari hasil *cluster\_2* yang mempunyai anggota sebanyak 52 anggota yang mendominasi responden memilih jawaban setuju dan sangat tidak setuju pada variabel motivasi belajar.

Tabel 4.24 Rekapitulasi *cluster\_2*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	35	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
2.	40	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
3.	46	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
4.	66	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
5.	70	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
6.	80	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
7.	127	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
8.	164	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
9.	171	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
10.	190	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
11.	194	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
TOTAL				11 Cluster													

Pada tabel 4.24 adalah anggota dari hasil *cluster\_2* yang mempunyai anggota sebanyak 11 anggota yang menghasilkan kelompok dengan konsisten menjawab sangat setuju pada hampir setiap variabel.



Tabel 4.25 Rekapitulasi *cluster\_3*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	3	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	8	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
3.	9	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
4.	12	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
5.	13	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6.	17	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	21	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
8.	23	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
9.	28	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
10.	36	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	38	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
12.	41	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
13.	49	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
14.	52	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
15.	56	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
16.	59	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju
17.	63	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
18.	65	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
19.	67	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
20.	68	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju
21.	69	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
22.	79	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
23.	83	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
24.	88	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
25.	93	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
26.	94	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
27.	96	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
28.	97	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
29.	99	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
30.	103	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
31.	107	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
32.	109	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
33.	110	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
34.	111	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
35.	112	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
36.	113	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
37.	116	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
38.	118	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
39.	123	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
40.	126	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
41.	128	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
42.	136	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
43.	140	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
44.	143	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
45.	144	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
46.	145	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
47.	147	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
48.	152	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
49.	159	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
50.	160	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
51.	161	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
52.	167	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
53.	172	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
54.	175	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
55.	176	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
56.	177	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
57.	178	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
58.	180	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
59.	181	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
60.	182	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
61.	185	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
62.	186	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
63.	191	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
64.	193	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
65.	199	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
TOTAL							65 Cluster										

Pada tabel 4.25 adalah anggota dari hasil *cluster\_3* yang mempunyai anggota sebanyak 65 anggota dengan jawaban responden rata-rata menjawab setuju hampir pada seluruh kuesioner dan konsisten menjawab sangat tidak setuju pada variabel motivasi belajar.

Tabel 4. 26 Rekapitulasi *cluster\_4*

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
1.	1	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
2.	5	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
3.	18	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
4.	24	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
5.	25	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
6.	29	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
7.	30	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
8.	33	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
9.	34	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
10.	62	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
11.	64	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
12.	75	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
13.	78	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
14.	81	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
15.	82	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
16.	86	Sangat Setuju	Sangat tidak setuju	Sangat tidak setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju
17.	92	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
18.	105	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
19.	125	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
20.	142	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
21.	146	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
22.	148	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju
23.	158	Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
24.	162	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju

NO	No responden	Soal-1	Soal-2	Soal-3	Soal-4	Soal-5	Soal-6	Soal-7	Soal-8	Soal-9	Soal-10	Soal-11	Soal-12	Soal-13	Soal-14	Soal-15	Soal-16
25.	163	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Tidak setuju
26.	169	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
27.	183	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Tidak setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Setuju	Sangat Setuju	Setuju
TOTAL					27 Cluster												

Pada tabel 4.26 adalah anggota dari hasil *cluster\_4* mempunyai sebanyak 65 anggota dengan konsisten menjawab sangat setuju pada variabel kinerja dosen. Berdasarkan hasil *cluster* yang sudah dilakukan dengan menentukan *cluster* secara acak dan dengan modifikasi metode *elbow*, hasil lebih konsisten anggota *cluster* diperoleh menggunakan modifikasi metode *elbow*, sedangkan dengan menentukan jumlah *cluster* secara acak, hasil anggota *cluster* yang diperoleh cenderung tidak konsisten. Hasil anggota *cluster* menggunakan modifikasi metode *elbow* menunjukkan mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara menginginkan adanya kelayakan fasilitas *E-Learning* dan proses pembelajaran melalui *E-Learning*, tetapi tidak pada proses ujian. Kemudian hasil *cluster* juga membuktikan bahwa pada motivasi belajar, penggunaan *e-learning* terbukti membuat mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara lebih mudah melakukan proses perkuliahan dengan metode perkuliahan yang tidak seluruhnya dilakukan dengan tatap muka



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Dari pengujian menggunakan algoritma *K-Means* dengan penentuan jumlah *cluster* dilakukan dengan memodifikasi metode *elbow* mendapatkan hasil sebanyak 5 *cluster*. Modifikasi yang dilakukan dengan menghitung nilai *maximum* dari proses literasi dan nilai tersebut dijadikan grafik hingga membentuk sudut siku. Penentuan jumlah *cluster* ditentukan dengan memilih 1 posisi setelah sudut siku terbentuk. Dari hasil pengujian tersebut menghasilkan anggota *cluster* yang baik tingkat kemiripan datanya dengan data lain.
2. Dalam menentukan jumlah *cluster*, menggunakan modifikasi metode *elbow* mendapatkan hasil yang lebih baik tingkat kemiripan setiap anggotanya dibandingkan dengan menentukan jumlah *cluster* secara acak.
3. Dari data responden sebanyak 200 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara yang sudah di *cluster* menunjukkan bahwa proses pembelajaran abad 21 sudah mulai tergeser oleh teknologi *e-learning*. Hal itu dibuktikan dengan hasil *cluster* yang menunjukkan jawaban mahasiswa menginginkan proses pembelajaran dilakukan dengan teknologi yang lebih dominan.

#### **5.2 Saran**

1. Agar memudahkan dalam rekapitulasi kelompok *cluster*, sebaiknya dilakukan dengan membuat program agar secara otomatis setiap anggota yang terbentuk dari *cluster* tersusun dengan cepat.

2. Dalam membuat grafik optimasi jumlah *cluster* menggunakan grafik *SSE (Error Sum of Squares)* disarankan menggunakan bahasa pemrograman selain *PHP (Hypertext Preprocessor)* agar dapat dibandingkan bahasa pemrograman yang mana yang lebih baik dalam membuat grafik *SSE (Error Sum of Squares)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, H.A. 2011. Pemodelan Aturan Dalam Memprediksi Prestasi Akademik Mahasiswa Politenik Negeri Medan dengan Kernel K-Means Clustering. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Al-Khalifa, H.S. 2010. E-Learning and ICT Integration in Colleges and Universities in Saudi Arabia., *eLearn Mag.*, Vol. 2010, no. 3, pp. 30-35.
- Al-Marzouqi, H.A & Waleed K.A. 2016. Experimenting E-Learning for Postgraduate Courses. *iJET (International Journal of Emerging Technologies in Learning)*, Volume 11, Issue 4, pp. 126-130.
- Andayani, S. 2007. Pembentukan cluster dalam Knowledge Discovery in Database dengan algoritma K-Means, pp. 70-75.
- APJII, 2017. Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia, (Online) <https://apjii.or.id/survei2017> (1 Juni 2018).
- Berkhin, P. 2006. A Survey of Clustering Data Mining Techniques. In: Grouping multidimensi data. *Springer Berlin Heidelberg*, pp. 25-71.
- Bholowalia, P & Kumar, A. 2014. EB K-Means: A Clustering Techniques based on Elbow Method and K-Means in WSN. *Internastional Journal of Computer Application* (0975-8887), XI (105), pp. 17-24.
- Darmayanti, T.S. 2007. E-Learning Pada Pendidikan Jarak Jauh : Konsep Yang Mengubah Metode Pembelajaran Di Perguruan Tinggi Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, pp. 99-113.
- Du, K . 2010. A Neural Network Approach. *Neural Networks*. 23.1: 89-107
- Douglas, S. 2006. K-means Clustering: A half-century Synthesis, *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. 59, pp. 1-34.
- El-Khalili, N.H & El, G.H. 2014. Comparison of Effectiveness of Different Learning Technologies. *iJET (International Journal of Emerging Technologies in Learning)*. Volume 9. Issue 9. pp. 56-63.
- Farhad, S.G., Yasin, R & Seyyed, R.K. 2014, Combining Clustering Algorithms for Povid marketing Policy in Electronic Stores. *International Journal of*

- Programming Languages and Applications (IJPLA)*, Volume : 4, Nomor: 1, pp. 67-75
- Garrison, R. & Anderson, T. 2000. Transforming And Enhancing University Teaching: Stronger And Weaker Technological Influences. Dalam T. Evans & D. Nason (Eds). *Changing University Teaching: Reflections On Creating Educational Technologies*. pp. 24-33.
- Gardiner, M.O., Rahayu, S.I., Abdullah., Effendi, M.A., Dartanto, S. & Aruan, T. 2017. *Era Disrupsi Peluang Dan Tantangan Pendidikan Tinggi Indonesia*. Cetakan II, Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta Pusat, pp. 34-39
- Hamdi, N. 2013. Model Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Berdasarkan Fuzzy Tahani. Tesis. Universitas Sumatera Utara
- Handoko, K. 2016. Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering (Studi Kasus Di Program Studi Tkj Akademi Komunitas Solok Selatan). *Teknosi*. Volume 02, No 3. pp. 31-40.
- Han, J.M.K. 2006. Data Mining : *Concepts and Techniques, Second Edition*. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco. pp. 46-67
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L & Black, W.C. 1998. Multivariate Data Analysis, fifth edition. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc. pp. 150-65
- Johnson, R.A & Wichern, D.W. 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Fifth Edition. Pearson Education. United States Of America
- Larose, D.T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*, John Willey & Sons. Inc. pp. 129-240
- Madhulatha, T.S. 2012. An Overview On Clustering Methods. *IOSR Journal of Engineering*, II(4), pp. 719-725
- Muniasamy, V.E & Anandhavalli, I.M. 2014. Moving towards Virtual Learning Clouds from Traditional Learning: Higher Educational Systems in India. *iJET International Journal of Emerging Technologies in Learning*), Volume 9, Issue 9. pp. 70-76
- Molina, G.U., Widom, H & Jennifer, J.D. 2002. Database Systems The Complete Book, International Edition. New Jersey, Prentice Hall. pp. 109-120

- Merliana, N.P.E., Ernawati & Santoso, A.J. 2015. Analisa Penentuan Jumlah Cluster Terbaik pada Metode K-Means Clustering, ISBN: 978-979-3649-81-8. Pp. 123-127
- Oyelade, O.J., Oladipupo, O.O & Obagbuwa, I.C. 2010. Application of K-Means Clustering Algorithm for Prediction of Student Performance. *International Journal of Computer Science and Information Security*. Volume.7. No.1. pp.292-295
- Putu, N.M., Ernawati, E & Santoso, J.A. 2015. Analisa Penentuan Jumlah Cluster Terbaik Pada Metode K-Means Clustering. *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu & Call For Paper* . ISBN: 978-979-3649.pp 81-8
- Suharyanto., Mailangkay, A.B.L. 2016. Penerapan *E-Learning* Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Widya*. Volume 3 Nomor 4. pp. 17-21
- Tachbir, F.R.A.T. 2011. Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kemungkinan Pengunduran Diri Dari Mahasiswa Baru. No. KNS & 111-009, pp. 19-25.
- Tung, K.Y. 2000. Pendidikan dan Riset di Internet Strategi Meningkatkan Kualitas SDM dengan Riset dan Pendidikan Global Melalui Teknologi Informasi, Jakarta : Dinastindo. Volume 7, pp.12-17
- Tomo, S.W.B. 2005. Pengaruh Pemanfaatan *E-Learning* Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa (Studi kasus STMIK Sinar Nusantara Surakarta). *Jurnal Ilmiah Sinus*. pp. 35-44



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Jalan Alumni No. 2 Kampus USU Medan 20155

Telepon : 061- 8216131 Fax : 061-8213421

Laman : [www.fkg.usu.ac.id](http://www.fkg.usu.ac.id)

No. : 2445 /UN5.2.1.6/PPM/2018

Lamp : -

Hal : Riset

10 AUG 2018

Yang terhormat :

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi USU

Medan

Dengan hormat, membalas surat Saudara No. 2269/UN5.2.1.14/PPM/2018 tanggal 06 Agustus 2018 perihal pada pokok surat, bersama ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya memberi izin kepada Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi USU Program Magister (S2) melakukan Riset di Fakultas Kedokteran Gigi USU untuk pengumpulan data penelitian Tesis dengan judul : **Analisa Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Pembelajaran Terhadap Kebutuhan Dosen Menggunakan K-Means Clustering** yang akan dilakukan pada tanggal 01 Agustus s/d 14 Agustus 2018 dengan nama sebagai berikut :

No.	N A M A	N I M	Program Studi
1.	Syaiful Bahri	167038037	S2 Teknik Informatika

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Dekan

Dr. Trelia Boel, drg., M.Kes., Sp.RKG(K)

NIP 196502141992032004

Tembusan :

1. Ketua Prodi S2 Teknik Informatika USU

2. Yang bersangkutan