



**PEMBUATAN VISUALISASI DATA EMOSI DENGAN
METODE *CLUSTERING* MENGGUNAKAN
ALGORTIMA K-MEANS BERBASIS *WEBSITE***

LAPORAN SKRIPSI

IRFAN AHMAD RASYIQ 4616010008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2020**



**PEMBUATAN VISUALISASI DATA EMOSI DENGAN
METODE *CLUSTERING* MENGGUNAKAN
ALGORTIMA K-MEANS BERBASIS *WEBSITE***

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Irfan Ahmad Rasyiq

4616010008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2020**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Irfan Ahmad Rasyiq
NPM : 4616010008
Tanggal : 10 Agustus 2020
Tanda Tangan : 

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Irfan Ahmad Rasyiq
NIM : 4616010008
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pembuatan Visualisasi Data Emosi dengan Metode
Clustering Menggunakan Algoritma K-Means
Berbasis Website

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Hari Senin , Tanggal 13 ,
Bulan Juli, Tahun 2020 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom.

Penguji I : Eriya, S.Kom., M.T.

Penguji II : Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

Penguji III : Iklima Ermis Ismail, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Ketua
Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia Nya-lah laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini berjudul “Pembuatan Visualisasi Data Emosi dengan Metode *Clustering* Menggunakan Algoritma K-Means Berbasis *Website*”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak atas bantuan, bimbingan dan dukungannya sehingga penulisan ini berjalan lancar, yaitu:

- a. Allah SWT tuhan yang maha esa, yang telah memberikan penulis kesehatan dan akal sehat sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
- b. Ibu Dr. Dewi Yanti Liliana, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi.
- c. Orang tua dan keluarga penulis yang setiap saat mendoakan penulis serta memberikan dukungan dan bantuan moral maupun material kepada penulis.
- d. Ka Nurhuzaifah Amini M.Psi, Psikolog yang telah membantu penulis dalam memperoleh data-data yang diperlukan dan pengujian sistem.
- e. Sahabat dan teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini, terkhusus untuk Sarah, Maulida dan teman-teman TI angkatan 2016.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan Bapak/Ibu semua dan semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan pengembangan ilmu.

Depok, 10 Agustus 2020

Irfan Ahmad Rasyiq



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irfan Ahmad Rasyiq
NIM : 4616010008
Program Studi : Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas skripsi saya yang berjudul:

PEMBUATAN VISUALISASI DATA EMOSI DENGAN METODE CLUSTERING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS BERBASIS WEBSITE

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Depok. Pada tanggal : 10 Agustus 2020

Yang menyatakan

(Irfan Ahmad Rasyiq)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pembuatan Visualisasi Data Emosi dengan Metode *Clustering* Menggunakan Algoritma K-Means Berbasis *Website*

Abstrak

Emosi merupakan aspek yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan seseorang dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Menurut Daniel Goleman penulis buku “*Emotional Intelligence*” bahwa 80% keberhasilan seseorang dipengaruhi oleh kecerdasan emosi (EQ). Oleh karena itu, emosi negatif berpotensi merusak pemikiran serta rencana dalam mewujudkan sebuah impian seseorang. Aplikasi *Emo Health* membantu peran psikolog dalam melakukan pengenalan dan manajemen emosi pengguna. Namun data emosi pengguna pada aplikasi belum sepenuhnya dapat dilihat secara jelas dan efisien oleh psikolog karena belum adanya grafik informasi seperti tabel atau grafik. Visualisasi data pengguna pada aplikasi sangat diperlukan untuk menentukan tindakan psikolog terhadap relevansi visual yang diberikan. Selain visualisasi data, Teknik data mining diperlukan untuk membaca karakteristik dan mendapatkan pengetahuan baru dari data yang diberikan. Data mining berfokus kepada jumlah data emosi negatif per usia dan status pekerjaan serta emosi negatif seperti sedih, marah dan takut sebagai data yang akan digali pengetahuannya. Dalam pengelompokan data emosi negatif pada aplikasi ini menggunakan metode *clustering K-Means* untuk mendapatkan pengetahuan berdasarkan kesamaan nilai data. Berdasarkan evaluasi kluster menggunakan DBI (*Davies Bouldin Index*) maka didapatkan jumlah 6 kluster sudah optimal dengan nilai 0,312. Hasil dari pengelompokan di visualisasikan menggunakan diagram batang, scatterplot dan donut chart.

Kata Kunci: *Clustering, Data Mining, Emosi, K-Means, Visualisasi Data*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
Abstrak.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi.....	4
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Sejenis	8
2.2 Emosi.....	11
2.3 JavaScript	11
2.4 Python.....	12
2.5 Data Mining	12
2.6 Davies Bouldin Index (DBI).....	13
2.7 Algoritma K-Means.....	13
2.8 Data Visualization	14
2.8.1 Bar Chart	15
2.8.2 Scatter Plot	16
2.8.3 Pie Chart dan Donut Chart	17
2.9 Unified Modelling Language (UML)	17
2.9.1 Use Case Diagram	18
2.9.2 Activity Diagram	20
2.9.3 Sequence Diagram	21
BAB III.....	23
PERANCANGAN DAN REALISASI	23
3.1 Perancangan Program Aplikasi	23
3.1.1 Deskripsi Program Aplikasi	23

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2	Cara Kerja Program Aplikasi	23
3.1.3	Analisis Kebutuhan <i>User</i>	25
3.1.4	Rancangan Program Aplikasi	26
3.1.5	Perancangan Prototyping.....	33
3.1.6	Evaluasi Prototyping	36
3.2	Realisasi Program Aplikasi	36
3.2.1	Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	36
3.2.2	Implementasi Antarmuka Pengguna	43
BAB IV		47
PEMBAHASAN		47
4.1	Pengujian Sistem	47
4.2	Deskripsi Pengujian.....	47
4.3	Prosedur Pengujian.....	47
4.3.1	Prosedur Pengujian Algoritma K-Means	48
4.3.2	Prosedur Pengujian Sistem.....	49
4.4	Data Hasil Pengujian	49
4.4.1	Hasil Pengujian Algoritma K-Means	49
4.4.2	Hasil Pengujian Sistem.....	52
4.5	Analisis Data / Evaluasi	57
4.5.1	Evaluasi Algoritma K-Means.....	57
4.5.2	Evaluasi Sistem	58
BAB V		59
PENUTUP		59
5.1	Simpulan.....	59
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Siklus Metode <i>Prototyping</i>	5
Gambar 2.1 Logo JavaScript.....	11
Gambar 2.2 Logo Python	12
Gambar 2.3 Contoh Data Visualisasi	14
Gambar 2.4 Contoh Diagram Batang.....	16
Gambar 2.5 Contoh Scatter Plot	16
Gambar 2.6 Pie Chart (Kiri) dan Donut Chart (Kanan).....	17
Gambar 2.7 Contoh Use Case Diagram	18
Gambar 3.1 Flowchart Website Emo Health	24
Gambar 3.2 Flowchart System K-Means Clustering	25
Gambar 3.3 Use Case Diagram Website Dashboard Emo Health	27
Gambar 3.4 Activity Diagram Login	28
Gambar 3.5 Activity Diagram Melihat Grafik.....	29
Gambar 3.6 Activity Diagram Melihat Detail Pengguna.....	30
Gambar 3.7 Sequence Diagram Melakukan Login.....	31
Gambar 3.8 Sequence Diagram Melihat Grafik.....	32
Gambar 3.9 Sequence Diagram Melihat Detail Pengguna.....	33
Gambar 3.10 Prototype Halaman Login	34
Gambar 3.11 Prototype Halaman Dashboard.....	35
Gambar 3.12 <i>Prototype</i> Halaman Daftar Pengguna.....	35
Gambar 3.13 Source Code Query Pengambilan Data Pengguna	37
Gambar 3.14 Source Code Inisialisasi Atribut Usia dan Status Pekerjaan	38
Gambar 3.15 Source Code K-Means Menggunakan Scikit-Learn	40
Gambar 3.16 Tampilan Antarmuka Halaman Login.....	43
Gambar 3.17 Tampilan Antarmuka Halaman Dashboard.....	44
Gambar 3.18 Antarmuka Halaman Daftar Pengguna	44
Gambar 3.19 Antarmuka visualisasi hasil clustering dalam bentuk scatterplot....	45
Gambar 5.1 Evaluasi Jumlah Cluster Menggunakan Davies Bouldin Index	50
Gambar 4.2 Scatter Plot Hasil Clustering	51

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Matriks Komparasi Jurnal.....	10
Tabel 2. Simbol dan Deskripsi Use Case Diagram.....	18
Tabel 3. Simbol dan Deskripsi Activity Diagram.....	20
Tabel 4. Simbol dan Deskripsi Sequence Diagram.....	21
Tabel 5. Hasil Query Data Pengguna.....	37
Tabel 6. Hasil Insialisasi Atribut.....	39
Tabel 7. Pengubahan Skala Inisial.....	39
Tabel 8. Centroid Tiap Kluster.....	41
Tabel 9. Hasil Pengelompokan Clustering K-Means.....	42
Tabel 10. Data Pengguna Aplikasi Emo Health.....	48
Tabel 11. Skenario Pengujian Blackbox.....	49
Tabel 12. Hasil Uji Validasi Davies Bouldin Index.....	51
Tabel 13. Hasil Pengujian Login.....	52
Tabel 14. Hasil Pengujian Halaman Dashboard.....	53

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2. Surat Keterangan Wawancara dan Pengujian Sistem.....	L-2





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Emosi merupakan salah satu aspek yang berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup manusia. Emosi sangat berhubungan dengan kondisi psikologis dan suasana hati seseorang yang dinyatakan dalam bentuk perilaku tertentu. Emosi pada dasarnya memiliki banyak variasi dari skala yang paling menyenangkan atau positif sampai pada skala emosi yang paling tidak menyenangkan atau negatif. Skala emosi yang paling menyenangkan adalah kegembiraan yang meluap-luap, sementara skala emosi yang paling tidak menyenangkan adalah kemarahan atau kesedihan yang mendalam. Emosi negatif berpotensi merusak tindakan serta membunuh kemampuan dalam menjalankan rencana, mewujudkan impian dan mencapai kehendak terbaik (Lindner, 2013).

Psikolog adalah seorang ahli dalam ilmu psikologi yang berfokus pada pikiran dan perilaku seseorang. Menurut Permenkes nomor 36 tahun 2014, tenaga psikologis klinis menjadi bagian dari tenaga kesehatan yang memiliki tanggung jawab memenuhi kebutuhan setiap orang di masyarakat. Hal ini untuk pemeratakan pelayanan kesehatan di masyarakat serta memberikan perlindungan secara menyeluruh. Psikolog juga perlu mengetahui emosi masyarakat khususnya dewasa muda karena masa dewasa muda berusia 18-25 tahun memiliki tingkat tekanan psikolog yang cukup tinggi (Bonnie, et al., 2015). Informasi yang jelas dalam pengelompokkan emosi khususnya emosi negatif yang dilihat dari usia dan status pekerjaan seseorang dapat memudahkan psikolog untuk memastikan situasi dan kondisi saat ini pada masa dewasa muda, menentukan langkah lanjut untuk memberikan edukasi kepada masyarakat dewasa muda di lingkungan kuliah maupun kerja.

Seiring berjalannya waktu, teknologi telah membuat banyak hal semakin mudah dan merupakan aspek yang sangat penting untuk menunjang kelangsungan hidup

dan menyelesaikan permasalahan dengan sangat efektif. Aplikasi *Emotional Health* dapat membantu masyarakat dalam mengenali dan mengelola kesehatan emosional. Aplikasi tersebut memungkinkan pengguna untuk dapat mengenali emosinya, mengelola emosinya dari berbagai aspek. Aplikasi tersebut memiliki data yang berhubungan dengan kesehatan emosional pengguna sehingga dapat diproses untuk menghasilkan suatu informasi.

Salah satu upaya untuk menyediakan informasi yang penting ditempuh dengan teknik *data mining*. Teknik ini digunakan untuk menemukan informasi baru dari tumpukan data. *Clustering* adalah salah satu metode yang penting dalam *data mining*. Algoritma *Clustering* bekerja dengan mengelompokkan obyek-obyek data (pola, entitas, kejadian, unit, hasil observasi) ke dalam sejumlah cluster tertentu (Kurnia, et al., 2019). K-Means merupakan salah satu dari metode *clustering* non hirarki yang mudah diimplementasikan dan dijalankan. Metode K-Means mempartisi data ke dalam *cluster* atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan kedalam satu cluster.

Hasil *clustering* berupa pengelompokan data atau informasi dapat disajikan dalam bentuk visual yang biasa ditampilkan dalam bentuk representasi grafik, peta, bagan dan bar yang nantinya akan ditampilkan pada halaman Dashboard atau biasa disebut dengan *Data Visualization* (Mufida, et al., 2017). Oleh karena itu, dibutuhkan data visualisasi untuk memberikan hasil analisa dalam bentuk visual. Informasi visual tersebut juga mampu membantu psikolog untuk memastikan situasi dan kondisi saat ini, menentukan langkah lanjut dan memberikan edukasi kepada masyarakat. Dengan begitu psikolog juga mampu mengembangkan relevansi aplikasi kedepannya terhadap lingkungan.

Sesuai dengan pemaparan permasalahan tersebut, maka dilakukanlah pembuatan visualisasi data emosi dengan *clustering* menggunakan algortima K-Means berbasis website. Dengan demikian, informasi atau pengetahuan yang dihasilkan diharapkan dapat membantu psikolog untuk memastikan situasi dan kondisi saat ini, menentukan langkah lanjut untuk memberikan edukasi kepada masyarakat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Bagaimana mengelompokkan data berdasarkan banyaknya data emosi negatif dan data inisialisasi usia dan status pekerjaan pengguna aplikasi *Emo Health* dengan menggunakan *Clustering K-Means*?
2. Bagaimana membuat visualisasi data untuk menampilkan informasi mengenai emosi pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan skripsi ini antara lain:

1. Data yang digunakan merupakan data dari aplikasi *Emo Health*.
2. Visualisasi data ditampilkan pada Dashboard Website.
3. Sistem dibangun berbasis website menggunakan *Framework Python DRF (Django Rest Framework)*, *Framework JavaScript NuxtJS* dan library *D3 (Data-Driven Document)*.
4. Dashboard website hanya bisa dilihat oleh Psikolog.
5. Metode *Clustering K-Means* berdasarkan data jumlah emosi negatif dan inisialisasi data usia dan status pekerjaan

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan permasalahan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode clustering K-Means dalam pengelompokan data berdasarkan banyaknya data emosi negatif dan data inisialisasi usia dan status pekerjaan.
2. Membuat visualisasi data hasil *clustering* dalam bentuk grafik berbasis web.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Manfaat dari pembuatan visualisasi data ini adalah:

1. Memudahkan psikolog dalam memperoleh informasi / analisis secara visual mengenai pengelompokan emosi negatif pengguna.
2. Memudahkan psikolog dalam menentukan langkah lanjut atau memberikan edukasi di lingkungan kerja, kuliah, atau kuliah sambil bekerja.
3. Memudahkan psikolog dalam menyusun rencana intervensi.

1.5 Metode Pelaksanaan Skripsi

Metode pelaksanaan skripsi dilakukan dalam beberapa tahap, antara lain:

1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

a. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan wawancara langsung dengan pihak psikolog klinis untuk mendapatkan informasi.

b. Tinjauan Pustaka

Pada tahap ini dilakukan *study literatur* yaitu mengumpulkan bahan-bahan referensi dari jurnal, artikel, buku, maupun hal-hal lain yang bisa digunakan untuk menunjang pembuatan sistem.

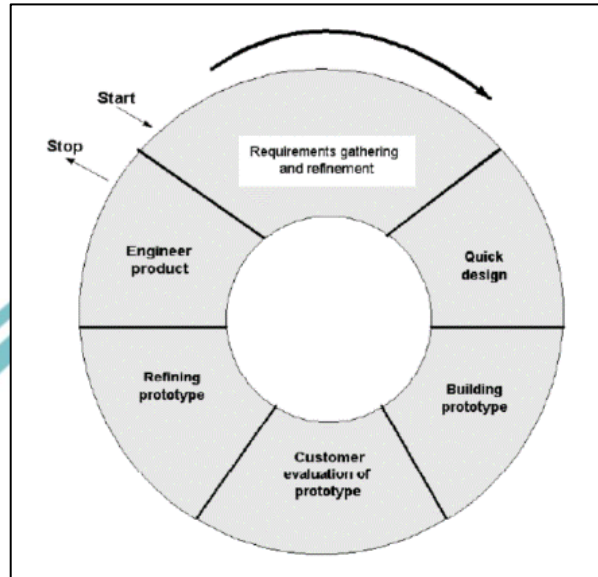
2. Metode Pengembangan Sistem

Prototyping adalah sebuah teknik pengembangan sistem dimana berpusat terhadap *prototype* untuk penggambaran sistem, sehingga pengguna atau pemilik sistem mempunyai gambaran pengembangan sistem yang akan dilakukan (Mulyani, 2017). *Prototyping* juga memiliki proses yang iterative dalam pengembangannya, dimana *requirement* diubah ke dalam sistem (*Working System*) yang secara terus menerus diperbaiki melalui kerja sama antara user dan analis (Ambarita, 2016).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Siklus prototyping secara sederhana digambarkan pada Gambar 1.1 Siklus Metode Prototyping.



Gambar 1.1 Siklus Metode Prototyping

(Sumber : (Kharisma, 2016))

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototyping. Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam metode prototyping (Purnomo, 2017).

1. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap pertama yaitu mengumpulkan dan mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahap ini sangat penting karena merupakan analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari sistem. Setelah itu akan diketahui langkah apa dan permasalahan yang akan di buat dan di pecahkan. Pengumpulan kebutuhan melibatkan antara pengembang dan pelanggan untuk menentukan tujuan dibuatnya perangkat lunak.

2. Proses Desain yang Cepat

Tahap ini berfokus pada representasi dari aspek perangkat lunak dari sudut pandang pengguna; ini mencakup input, proses dan format output. Desain cepat mengarah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

ke pembangunan prototipe, prototipe dievaluasi oleh pengguna dan bagian analisis desain dan digunakan untuk menyesuaikan kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

3. Membangun *Prototyping*

Tahap selanjutnya adalah langkah membangun *prototyping* dimana berfokus kepada penyajian pelanggan. Sementara hanya *prototype* saja dulu selanjutnya akan ada tindak lanjut yang harus dikerjakan. Analisis bekerja dengan tim untuk mengidentifikasi kebutuhan awal untuk sistem.

4. Evaluasi *Prototyping*

Tahap ini bersifat wajib dilakukan yaitu memeriksa apakah ada kesalahan didalam sistem atau tidak. Tahap ini merupakan penentu keberhasilan dan proses yang sangat penting. Ketika langkah sebelumnya memiliki kekurangan maka akan sulit sekali melanjutkan ke langkah selanjutnya.

5. Mengkodekan Sistem

Tahap ini biasa disebut sebagai proses koding atau *development*, perlu juga diketahui terlebih dahulu pengkodekan menggunakan bahasa pemrograman. Proses ini sangat sulit, karena mengaplikasikan kebutuhan dalam bentuk kode program. Proses ini membutuhkan ketelitian karena disesuaikan dengan kebutuhan perangkat lunak yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya.

6. Menguji Sistem

Setelah pengkodean atau pengkodekan tentunya akan dilakukan testing. Banyak sekali cara untuk testing, misalkan menggunakan *white box* atau *black box*. Menggunakan *white box* berarti menguji kodingan sedangkan *black box* menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak. Pada penelitian ini, menggunakan *black box* testing untuk pengujian aplikasinya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

7. Evaluasi Sistem

Mengevaluasi dari semua langkah yang pernah dilakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi kembali tahap sebelumnya dan memeriksa kelengkapan perangkat lunak.

Metode prototyping memiliki kelebihan dalam menghemat waktu pengembangan, menghemat biaya pengembangan, pengguna ikut terlibat dalam pengembangan, implementasi menjadi lebih mudah dan kualitas sistem yang dihasilkan akan baik (Mulyani, 2017).

(Purnomo, 2017) menjelaskan bahwa diperlukan perencanaan yang matang dalam perencanaan dan pengembangan sistem. Perencanaan dimulai dari desain sistem yang baik, pemilihan personil, penentuan perangkat lunak dan perangkat keras, serta arsitektur jaringan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sejenis

Penelitian sejenis menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian, sehingga dapat menambah teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Fokus penelitian adalah perbandingan algoritma yang digunakan clustering menggunakan algoritma *K-Means*. Berikut merupakan ringkasan dari penelitian sejenis.

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh (Suprihatin, et al., 2019) berjudul “*K-Means Clustering* untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah”. Penelitian tersebut menjelaskan tentang peningkatan kasus DBD yang cukup signifikan di Kabupaten Boyolali, Kecamatan Nogosari. Maka dari itu, dibuat Sistem Informasi Geografis pemetaan daerah rawan demam berdarah di Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali dengan menggunakan algoritma *K-Means*. Dari hasil pengujian akurasi sistem dengan data riil di lapangan menunjukkan bahwa kinerja sistem sudah baik dengan prosentasi akurasi sistem terhadap data riil di lapangan mencapai 92.31 %. Dengan hasil dari sistem terdapat tambahan level dari setiap kategori.

Kedua, penelitian yang berjudul “Pengelompokan Lagu Berdasarkan Emosi Menggunakan Algoritma *Fuzzy C-Means*” oleh (Amirah, et al., 2017). Penelitian tersebut menjelaskan tentang musik-musik yang disediakan secara acak dan tidak terorganisir berdasarkan suatu karakter yang spesifik. Maka dari itu akan dilakukan pengelompokan lagu berdasarkan emosi menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means*. Algoritma *Fuzzy C-Means* dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan lagu berdasarkan emosi dengan tingkat validitas sebesar 0.6997 atau 70%. Hal ini didapatkan dengan menerapkan ciri atribut audio lagu berupa valensi, energi, loudness, dan tempo untuk merepresentasikan emosi lagu.



Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh (Irmayansyah & Khaosaroh, 2019) yang berjudul “Penerapan Metode *Hierarchical Agglomerative Clustering* Berbasis *Single Linkage* untuk Pengelempokan Judul Skripsi”. Penelitian tersebut menjelaskan tentang Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Binaniaga yang setiap prodinya merekomendasikan beberapa topik atau judul skripsi yang harus dipilih oleh mahasiswa. ditolak. Untuk menentukan apakah judul tersebut diterima atau tidak, ada 2 (dua) faktor yang menjadi pertimbangan program studi, yaitu: kesesuaian metode dengan topik yang dipilih dan terdapat kesamaan antara judul yang diajukan dengan judul skripsi sebelumnya. yang dipilih dan terdapat kesamaan antara Judul yang diajukan dengan judul skripsi sebelumnya. Untuk memastikan kedua faktor tersebut program studi perlu melakukan pengelompokan evaluasi dan kontrol terhadap judul skripsi menggunakan metode *Hierarchical Agglomerative Clustering*. Persentase kelayakan sistem pengajuan tugas akhir yang diperoleh sebesar 82% yang bermakna sistem pengajuan judul skripsi yang dikembangkan dapat dikategorikan masuk ke dalam interpretasi yang layak.

Dari perbandingan ketiga penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa algoritma *K-Means* memiliki hasil performa / akurasi yang lebih baik dengan akurasi sebesar 92,31% dibandingkan menggunakan algoritma yang lain. Maka dari itu, menjadi acuan dalam penelitian ini untuk menggunakan algoritma *K-Means* untuk melakukan *clustering*. Komparasi penelitian ini digambarkan dan dapat dilihat pada Tabel 1. Matriks Komparasi Jurnal

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 1. Matriks Komparasi Jurnal

Judul	Problem Statement	Metode yang digunakan	Performa/ Akurasi	Kelemahan/ Saran
K-Means Clustering Untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah	Kabupaten Boyolali khususnya Kecamatan Nogosari mengalami peningkatan kasus DBD yang cukup signifikan. Dengan sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan DBD di kecamatan Nogosari diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam tindakan pencegahan, pengendalian dan pemberantasan DBD.	K-Means	Hasil uji validasi menunjukkan bahwa kinerja sistem sudah baik. Dapat dilihat dari prosentasi akurasi sistem terhadap data riil di lapangan mencapai 92.31 %.	1. Menggabungkan informasi pemetaan daerah rawan DBD dengan proses pencegahan dan penanggulangan yang harus dilakukan di lapangan. 2. Menggunakan variasi metode yang lain untuk pemetaan daerah rawan DBD
Pengelompokan Lagu Berdasarkan Emosi Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means	Musik digital sudah berkembang secara dramatis dalam beberapa tahun ini. Musik-musik yang disediakan terdiri dari berbagai jenis dan emosi yang bersifat acak. Karenanya, diperlukan cara, untuk mengelompokkan lagu-lagu tersebut berdasarkan suatu karakteristik yang spesifik.	Fuzzy C-Means	Metode Fuzzy C-Means dapat digunakan untuk melakukan pengelompokan lagu berdasarkan emosi dengan tingkat validitas sebesar 0.6997 atau 70%.	Tidak ada.
Penerapan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering Berbasis Single Linkage untuk Pengelempokan Judul Skripsi	Untuk pemilihan judul skripsi diterima atau tidak dilakukan dengan dua faktor. Maka dari itu dilakukan pengelompokkan evaluasi dan kontrol terhadap judul skripsi di Sekolah Tinggi Ilmu Binaniaga	Agglomerati ve Hierarchical Clustering	Berdasarkan hasil analisa di atas dengan menggunakan algoritma Agglomerative Hierarchical Clustering mendapatkan akurasi sebesar 82%	Tidak ada.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.2 Emosi

Kata emosi berasal dari bahasa latin, yaitu *evemore*, yang berarti bergerak menjauh. Arti kata ini menyiratkan bahwa kecenderungan bertindak merupakan hal mutlak dalam emosi. Secara garis besar, emosi bisa di definisikan sebagai perasaan batin seseorang, baik berupa pergolakan pikiran, nafsu, keadaan mental dan fisik yang dapat muncul atau termanifestasikan kedalam bentuk-bentuk atau gejala-gejala seperti takut, cemas, marah, murung, kesal, iri, cemburu, senang, kasih sayang dan ingin tahu (Ndari & Vinayastri, 2018).

Emosi pada diri seseorang berhubungan erat dengan keadaan psikis tertentu yang distimulasi baik oleh faktor dari dalam atau internal maupun faktor dari luar atau eksternal. Emosi pada dasarnya memiliki banyak variasi dari skala yang paling menyenangkan atau positif sampai pada skala emosi yang paling tidak menyenangkan atau negatif. Skala emosi yang paling menyenangkan adalah kegembiraan yang meluap-luap, sementara skala emosi yang paling tidak menyenangkan adalah kemarahan atau kesedihan yang mendalam. Emosi negatif berpotensi merusak tindakan serta membunuh kemampuan dalam menjalankan rencana, mewujudkan impian dan mencapai kehendak terbaik (Lindner, 2013)

2.3 JavaScript



Gambar 2.1 Logo JavaScript

JavaScript merupakan bahasa pemrograman web yang pemrosesannya dilakukan di sisi client. Karena berjalan di sisi client, JavaScript dapat dijalankan hanya dengan menggunakan browser. JavaScript biasanya dijalankan ketika ada event tertentu yang terjadi pada halaman web. Baik event yang dilakukan oleh user, maupun event yang terjadi karena adanya perubahan pada halaman website (Abdullah, 2018).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Secara umum JavaScript digunakan dan berjalan pada sisi client, namun JavaScript juga dapat digunakan sebagai bahasa script sisi-server seperti Python atau Perl. Salah satu framework JavaScript yang dapat berjalan di *server-side* adalah Node.JS. Dengan begitu menjadikan JavaScript sebagai bahasa yang sangat berguna untuk mengembangkan *website* (Siahaan & Sianipar, 2018).

2.4 Python



Gambar 2.2 Logo Python

Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dinamis dan mempunyai sistem manajemen memori yang otomatis, serta keunggulan pada *library* yang luas dan sangat banyak. Python juga memiliki sintaksis yang jauh lebih ringkas dari bahasa-bahasa pemrograman populer lainnya seperti Java, C, dan C++. Karena sifatnya yang termasuk pemrograman dinamis dan memiliki sintaksis yang jauh lebih ringan membuat Python menjadi sangat populer. (Awangga, 2019).

Salah satu kelebihan python terletak pada kemampuannya mengolah struktur data (*data structures*) seperti angka atau karakter. *Data Science* merupakan salah satu bidang yang sampai saat ini banyak pengguna yang menggunakannya sebagai bahasa untuk menganalisa dan melakukan perhitungan (Enterprise, 2019).

2.5 Data Mining

Data mining merupakan teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menemukan pola-pola yang penting pada data. Secara sederhana, *data mining* atau pengembangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya (Maharani, et al., 2017).

Tujuan dari *data mining* adalah menggunakan pola sebagai alat bantu untuk membantu menjelaskan bagaimana keadaan pada saat ini dan untuk memprediksi sesuatu atau hasil dimasa depan (Roger, 2018). Beberapa aspek dari proses *data mining* diantaranya:

1. Pengumpulan dan penyimpanan data
2. Persiapan dan pemilihan data
3. Pembuatan pemodelan serta pengujian
4. Menafsirkan dan memvalidasi hasil
5. Pengaplikasian model

2.6 Davies Bouldin Index (DBI)

Davies bouldin index atau yang biasa disebut DBI merupakan skema untuk mengevaluasi alternatif rasio sebuah ukuran dan pemisahan untuk nilai-nilai yang berada didalam sebuah cluster. Didalam *Davies-bouldin index*, akan memaksimalkan rasio jumlah ukuran klaster dengan antar klaster (Garner, 2015). DBI dihitung dengan rata-rata nilai indeks per-*cluster* sebagai berikut:

$$db_{\delta,S}(h) = \frac{1}{|C_h|} \sum_{d \in C_h} db_{\delta,S}(d)$$

Nilai indeks rata-rata dapat digunakan untuk membandingkan model pengelompokan yang berbeda, termasuk yang diperoleh dengan menggunakan algoritma pengelompokan *k-centers* yang sama untuk nilai *k* yang berbeda (Cichosz, 2015).

2.7 Algoritma K-Means

K-Means merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu kelompok atau lebih. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain (P.Raykov, et al., 2016).

(P.Raykov, et al., 2016) mengungkapkan bahwa didalam melakukan cluster menggunakan KMeans, ada beberapa tahap yang harus dilakukan antara lain:

- 1) Tentukan k sebagai jumlah cluster yang ingin dibentuk. Tetapkan pusat cluster
- 2) Hitung jarak setiap data ke pusat cluster menggunakan persamaan Euclidean

$$dik = \sqrt{\sum_j^m (Cij - Ckj)^2} \quad (1)$$

- 3) Kelompokkan data ke dalam *cluster* yang dengan jarak yang paling pendek menggunakan persamaan

$$\text{Min} \sum_{k=1}^k d_{ik} = \sqrt{\sum_j^m (Cij - Ckj)^2} \quad (2)$$

- 4) Hitung pusat cluster yang baru digunakan persamaan

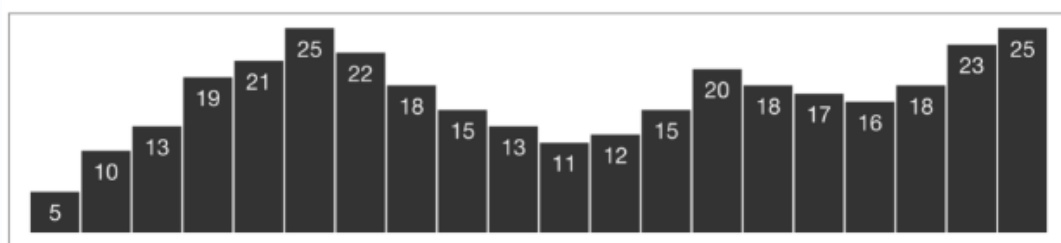
$$Ckj = \frac{\sum_{i=1}^p Xij}{p} \quad (3)$$

Dimana

$$Xij \in \text{cluster ke} - k \quad (4)$$

- 5) Ulangi langkah b sampai d hingga sudah tidak ada lagi data yang berpindah ke *cluster* yang lain.

2.8 Data Visualization



Gambar 2.3 Contoh Data Visualisasi

(Sumber : (Murray, 2017))

Visualisasi adalah rekayasa dalam pembuatan gambar, diagram atau animasi untuk penampilan suatu informasi dalam penjelasan lain. Visualisasi Data mengkonversi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

data ke dalam format visual atau tabel sehingga karakteristik dari data dan relasi diantar item data atau atribut dapat di analisis atau dilaporkan, dan visualisasi data adalah teknik yang paling baik dan menarik untuk eksplorasi data (Lestariningsih, et al., 2016).

Pada umumnya data adalah bentuk yang sangat susah untuk ditafsirkan. Melalui data visualisasi manusia dapat mendeteksi pola diantara deretan angka dan kata. Bahkan anak-anak dapat menafsirkan bagan seperti batang, *pie*, atau garis serta mengekstraksi makna dari representasi visual angka tersebut (Murray, 2017). Plot yang baik juga membuat cara melihat sebuah data menjadi jauh lebih efektif. Visualisasi data yang baik juga mempermudah seseorang dalam melakukan temuan baru atau ide-ide cemerlang terhadap kebutuhan (Healy, 2018).

Dalam penggunaan sebuah grafik sebagai bentuk mempermudah user dalam membaca suatu data, akan lebih baik jika grafik yang ditampilkan sesuai dengan data yang ditampilkan. Maka dari itu pemilihan grafik sangat diperlukan, berikut merupakan tipe-tipe grafik:

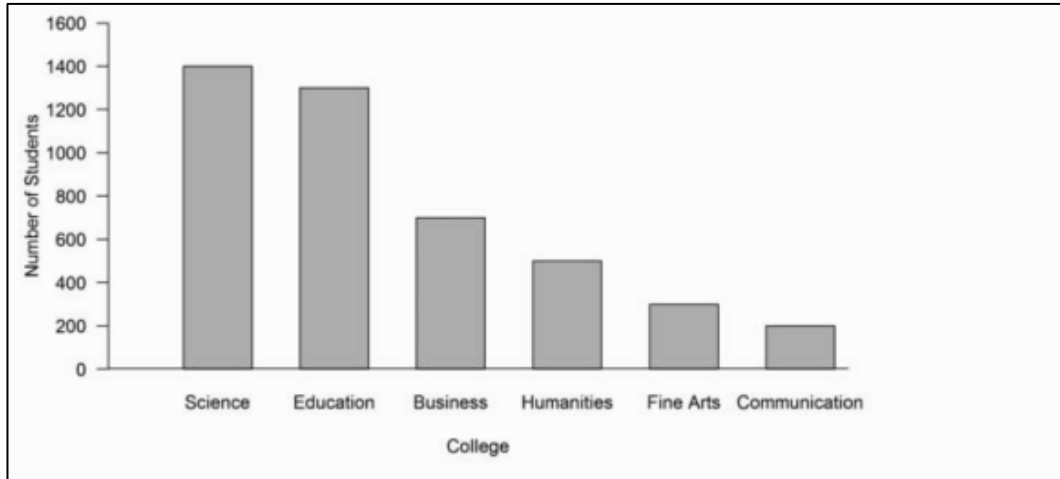
2.8.1 Bar Chart

Diagram batang ini mempunyai banyak keunggulan sehingga banyak digunakan karena mempunyai bentuk sederhana, mudah dibuat cepat dimengerti dan mudah dibaca, bentuk dari diagram batang ini berupa urutan bagian – bagian pekerjaan dan garis – garis lurus mendatar yang menunjukkan jangka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian – bagian pekerjaan yang bersangkutan. Meskipun mempunyai banyak keunggulan, diagram batang ini juga mempunyai kelemahan yang antara lain yaitu (Muhammad, 2019):

1. Jika dalam perencanaan yang besar diagram ini tidak praktis lagi karena tidak dapat diketahuinya hubungan yang logis antara aktivitas yang satu dengan yang lainnya.
2. Diagram batang ini tidak dapat meramalkan pengaruh yang timbul oleh perubahan dalam satu kegiatan tertentu terhadap rencana keseluruhan.

Hak Cipta :

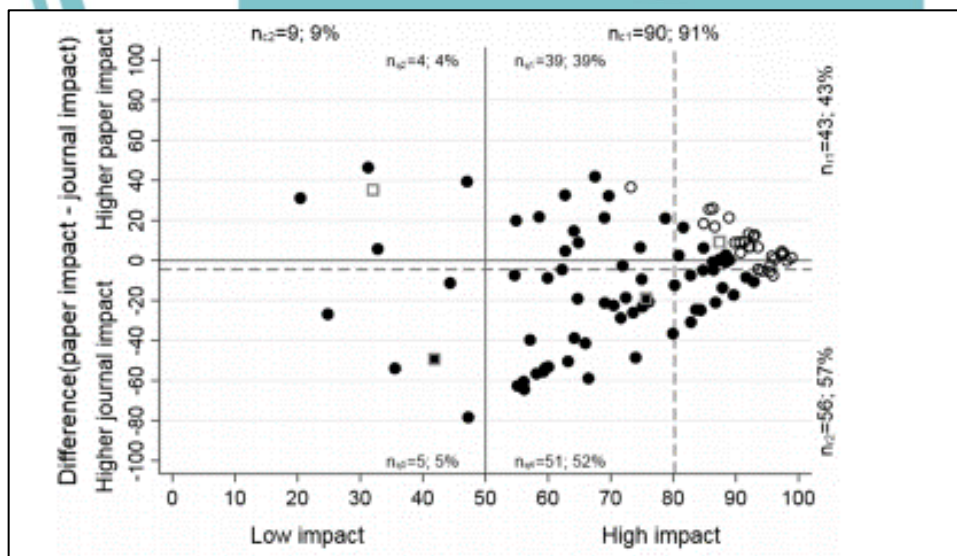
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2.4 Contoh Diagram Batang
(Sumber : (Whitaker & Jacobbe, 2017))

2.8.2 Scatter Plot

Scatter Plot menggunakan titik-titik untuk mewakili nilai-nilai untuk dua variabel numerik yang berbeda. Posisi setiap titik pada sumbu horizontal dan vertikal menunjukkan nilai untuk titik data individual. *Scatter plot* digunakan untuk mengamati hubungan antar variabel (Bornmann & Haunschild, 2018).



Gambar 2.5 Contoh Scatter Plot
(Sumber : (Bornmann & Haunschild, 2018))

2.8.3 Pie Chart dan Donut Chart

Donut chart adalah bagian dari *Pie Chart* dimana di mana disk pusat telah dilepas dan cincin yang tersisa dibagi menjadi beberapa bagian. Dapat dilihat pada Gambar 2.6 kedua jenis bagan *donut* dan *pie*, menyampaikan dengan baik sebagian-seluruh hubungan, dan untuk alasan ini chart ini digunakan secara luas untuk menunjukkan proporsi (Cai, et al., 2018).



Gambar 2.6 Pie Chart (Kiri) dan Donut Chart (Kanan)

(Sumber : (Cai, et al., 2018))

2.9 Unified Modelling Language (UML)

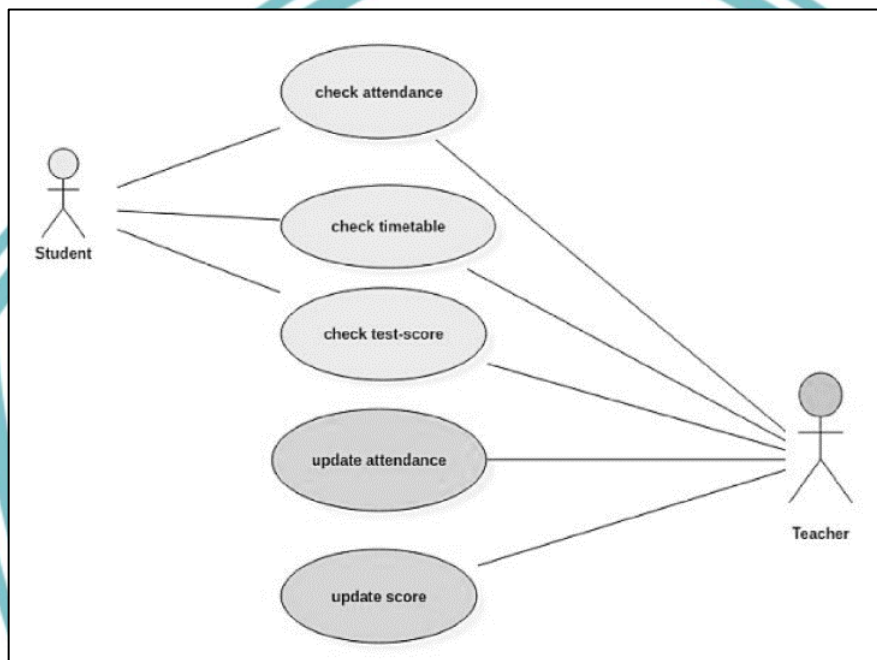
Unified Modeling Language atau yang biasa disebut UML adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa visual sebagai alat untuk mendokumentasi spesifikasi pada sebuah sistem. UML merupakan standar yang digunakan untuk pemodelan dokumentasi berorientasi objek, sangat bermakna untuk seluruh sistem *software* (Rungta, 2019). UML juga bagian penting untuk menciptakan sebuah sistem berorientasi objek. Ini memberikan kemudahan dalam membaca serta memahami sebuah sistem yang memiliki kesulitan yang tinggi. UML memiliki beberapa jenis diagram diantaranya *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.9.1 Use Case Diagram

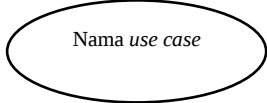
Use Case Diagram menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case diagram* membantu dalam memahami fungsionalitas pada sebuah sistem serta mengetahui secara umum mengenai fungsi apa saja yang ada didalam suatu sistem dan siapa saja yang bisa menggunakan fungsi tersebut (Chonoles & Schardt, 2011).



Gambar 2.7 Contoh *Use Case Diagram*
(Sumber : (Rungta, 2019))

Use Case Diagram memiliki beberapa notasi dalam interaksinya seperti *use case*, *actor*, *association*, *extend*, *include*, dan *generalization*. Berikut merupakan penjelasan lengkap mengenai notasi tersebut:

Tabel 2. Simbol dan Deskripsi *Use Case Diagram*

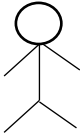
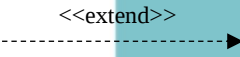
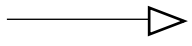
No	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> .

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

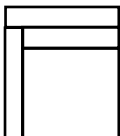
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.	Aktor/actor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor.
3.	Assosiasi/association 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4.	Exstensi/extend 	Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek.
5.	Menggunakan/include 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini. Include berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu di panggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan.
6.	Generalisasi/generalization 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

2.9.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aktivitas yang berfokus pada eksekusi dan perilaku seperti aktivitas sebuah sistem, bisnis proses dan menu apa saja yang ada pada perangkat lunak (Rungta, 2019). Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *activity diagram*:

Tabel 3. Simbol dan Deskripsi *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Status awal aktivitas pada sistem, sebuah diagram aktivitas harus memiliki status awal sebagai bentuk dari apa yang akan dilakukan.
2	Aktivitas 	Aktivitas, biasanya diawali dengan kata kerja, dimana proses ini merupakan simbol utama dalam <i>activity diagram</i> .
3	Percabangan 	Percabangan, merepresentasikan sebuah decision pada sebuah aktivitas
4	Penggabungan 	Penggabungan, merepresentasikan tentang menggabungkan lebih dari satu simbol seperti <i>activity</i> , <i>decision</i> , dll.
5	Status akhir 	Status akhir, perjalanan terakhir di dalam suatu aktivitas.
6	Pemisah / Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

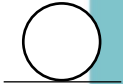
Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.9.3 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan tindakan atau interaksi berdasarkan urutan waktu. *Sequence diagram* juga dapat menjabarkan langkah-langkah atau urutan yang harus dilakukan untuk menghasilkan sesuatu seperti pada *use case diagram*. *Sequence diagram* mempunyai kesamaan dengan *collaboration diagrams* namun *sequence diagram* memiliki pemetaan yang digunakan untuk menentukan interaksi (Popovic, 2018).

Tabel 4. Simbol dan Deskripsi *Sequence Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	Aktor 	Aktor atau orang merupakan aktor yang berinteraksi dengan sistem dan mendapat manfaat dari sistem.
2	Entitas 	<i>Entity Class</i> , berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas, menjadi landasan untuk menyusun sebuah basis data.
3	Batas 	<i>Boundary Class</i> , merupakan sebuah <i>interface</i> seperti tampilan <i>form</i> , <i>view</i> , dll.
4	Control 	<i>Control class</i> , berisi logika sistem, contohnya seperti logika perhitungan atau <i>decision</i>
5	Pesan 	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar <i>class</i> .

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

6	Rekursi 	<i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri, contohnya seperti validation pada sebuah logika
7	Aktivasi 	Aktivasi, mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi.
8	Lifeline 	<i>Lifeline</i>, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB III

PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Perancangan Program Aplikasi

Perancangan program pada aplikasi *Emotional Health Assistant* untuk menampilkan informasi dalam bentuk visual adalah sebagai berikut:

3.1.1 Deskripsi Program Aplikasi

Sistem yang akan dirancang adalah *website* admin *Emo Health*. Sistem ini dapat membantu psikolog untuk mendapatkan informasi emosi pengguna aplikasi secara keseluruhan, memudahkan psikolog dalam memperoleh informasi / analisis secara visual mengenai emosi pengguna untuk menentukan langkah lanjut atau memberikan edukasi di lingkungan kerja, kuliah, atau kuliah sambil bekerja. Pengelompokan data emosi akan disajikan dalam bentuk grafik yang akan ditampilkan pada *dashboard website*.

Sistem ini ditujukan untuk psikolog sebagai informasi mengenai pengelompokan emosi berdasarkan usia, status pekerjaan dan jumlah emosi negatif. Sistem ini akan menggunakan *data mining* dengan metode *k-means clustering* dalam menentukan pengelompokan emosi negatif berdasarkan usia dan status pekerjaan. Sistem yang akan dibuat yaitu berbentuk *dashboard* berbasis *website* dan pengambilan data pada aplikasi utama yaitu *Emo Health*.

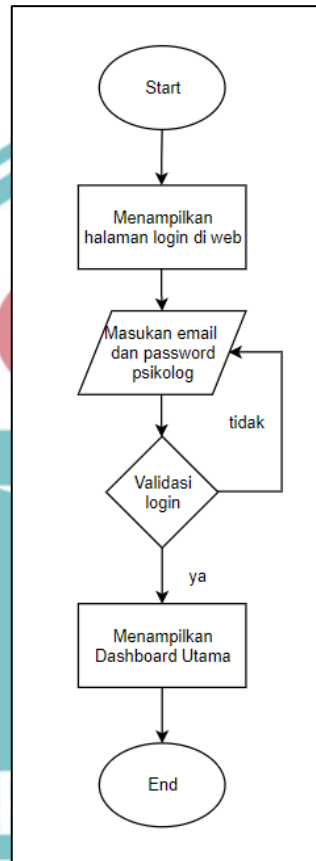
3.1.2 Cara Kerja Program Aplikasi

Cara kerja program aplikasi dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu *flowchart process* yang menggambarkan aktifitas *user* dan *flowchart system* yang menggambarkan cara kerja visualisasi data dengan *K-Means clustering*.

1. Flowchart Process

Gambar 3.1 merupakan Flowchart yang menggambarkan aktifitas *user* dari login hingga dapat mengakses *dashboard* dan melihat statistik data visualisasi. *User login*

menggunakan *email* dan *password* yang sudah terdaftar pada aplikasi, jika *user* terdaftar maka akan menampilkan halaman *dashboard*, dan jika salah akan kembali melakukan pengisian form login.



Gambar 3.1 Flowchart Website Emo Health

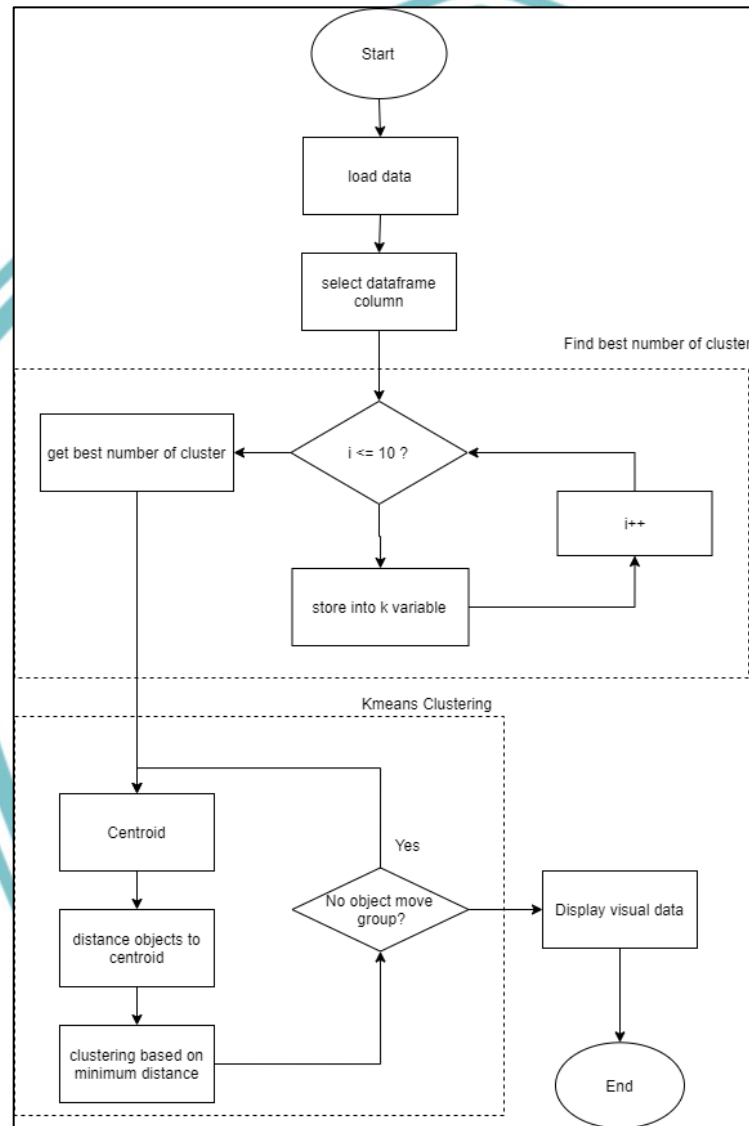
2. Flowchart System

Gambar 3.2 merupakan alur sistem dalam melakukan visualisasi data dan *clustering* K-Means. Pertama yaitu memuat data emosi pengguna aplikasi *Emo Health*, setelah itu menyeleksi kolom yang akan digunakan dalam *clustering* K-Means yaitu inisial usia dan pengguna dan jumlah emosi negatif per kategori. Langkah kedua yaitu menemukan jumlah kluster terbaik dengan menggunakan DBI, semakin kecil nilai DBI pada kluster maka menunjukkan kluster yang optimal. Penentuan kluster tersebut dilakukan dengan melakukan perulangan sejumlah *n* dan mencatat semua nilai ke suatu variable. Setelah jumlah kluster sudah didapat, selanjutnya yaitu

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

proses *clustering* K-Means dimana perhitungan jarak objek yang terdekat berdasarkan jarak minum terhadap centroidnya. Proses iterasi tersebut akan diulang sampai tidak ada objek yang berpindah. Setelah proses *clustering* selesai, data yang sudah diolah akan ditampilkan dalam bentuk visual.



Gambar 3.2 Flowchart System K-Means Clustering

3.1.3 Analisis Kebutuhan User

Analisis kebutuhan merupakan proses untuk menentukan kebutuhan pengguna untuk sistem. Analisis kebutuhan yang tepat akan berdampak positif pada

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

pembuatan sistem. Analisis kebutuhan akan dibagi menjadi dua yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional, yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kebutuhan Fungsional

Tahap ini berisi fungsi apa saja yang dibutuhkan oleh sistem untuk melayani pengguna. Berdasarkan kebutuhan yang sudah diketahui serta dikaji terdapat satu aktor yang dapat mengakses sistem/aplikasi ini yaitu psikolog.

- a. User dapat melakukan login dengan akun yang sudah disediakan
- b. User dapat melihat visualisasi berdasarkan data emosi pengguna aplikasi Emo Health
- c. User dapat melihat visualisasi berupa diagram untuk melihat total emosi negatif pengguna.
- d. User dapat melihat daftar pengguna beserta tiap jawaban yang diisi oleh pengguna pada saat pengisian kuesioner.

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Langkah selanjutnya adalah mendefinisikan kebutuhan non-fungsional dari sistem yang akan dipenuhi. Kebutuhan non-fungsional adalah batasan layanan yang ditawarkan sistem. Berikut adalah kebutuhan non-fungsional pada sistem:

- a. Sistem dapat diakses secara online menggunakan berbagai *browser website* seperti Internet Explorer, Google Chrome, dan Mozilla Firefox.
- b. Sistem dapat diakses 24 jam.

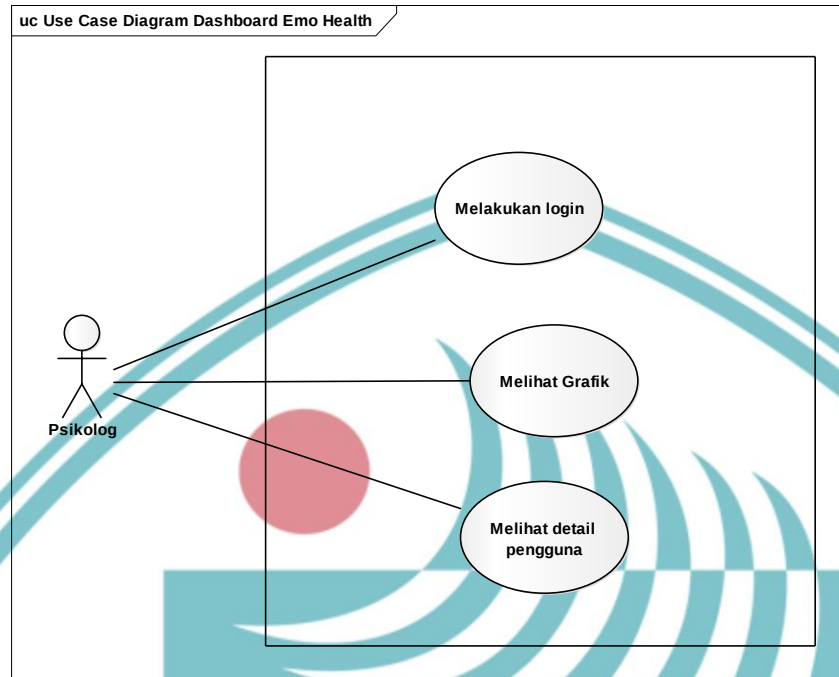
3.1.4 Rancangan Program Aplikasi

Dalam tahapan rancangan program aplikasi, maka akan dilakukan pembuatan *Unified Modeling Language (UML)*. UML yang digunakan dalam pembuatan desain ini adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1. Use Case Diagram



Gambar 3.3 Use Case Diagram Website Dashboard Emo Health

Pada Gambar 3.3 terdapat satu aktor pada sistem yaitu psikolog. Psikolog dapat melakukan login dan melihat grafik. Psikolog harus login terlebih dahulu sebelum melihat grafik pada *dashboard website*. Pada halaman dashboard, psikolog dapat melihat visualisasi berdasarkan data emosi pengguna pada aplikasi *Emo Health*. Grafik yang ditampilkan berupa total emosi per kategori, grafik hasil *clustering* seperti diagram batang, penyebaran data serta diagram berbentuk donat dan data detail pengguna.

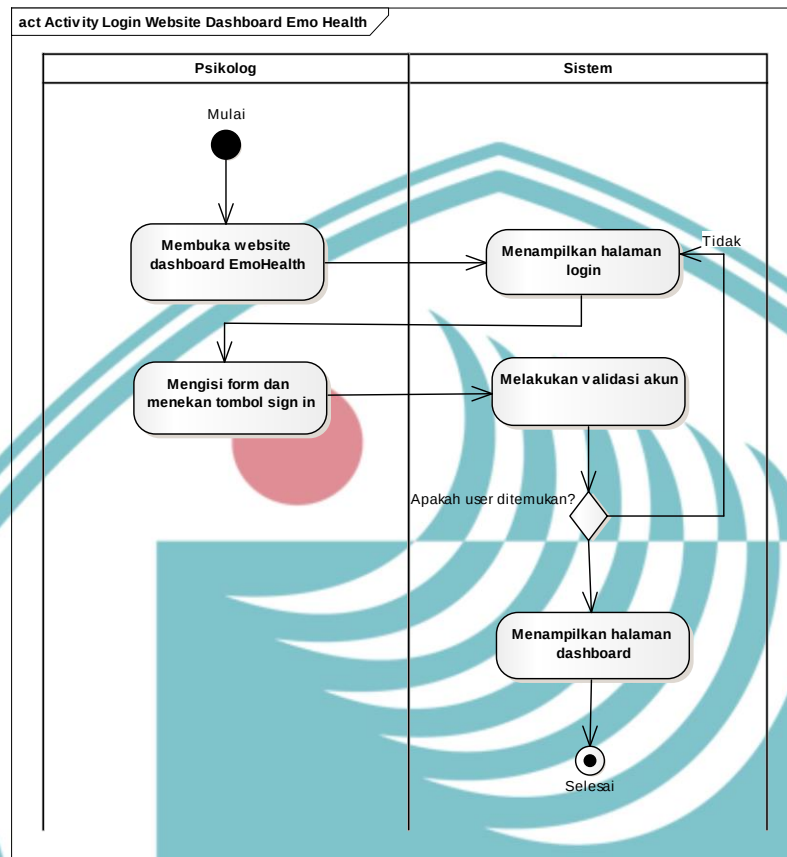
2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang menggambarkan sistem kerja aktifitas pengguna terhadap sistem. Berikut merupakan diagram dari *website dashboard Emo Health*, yaitu:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

a. Activity Diagram Login



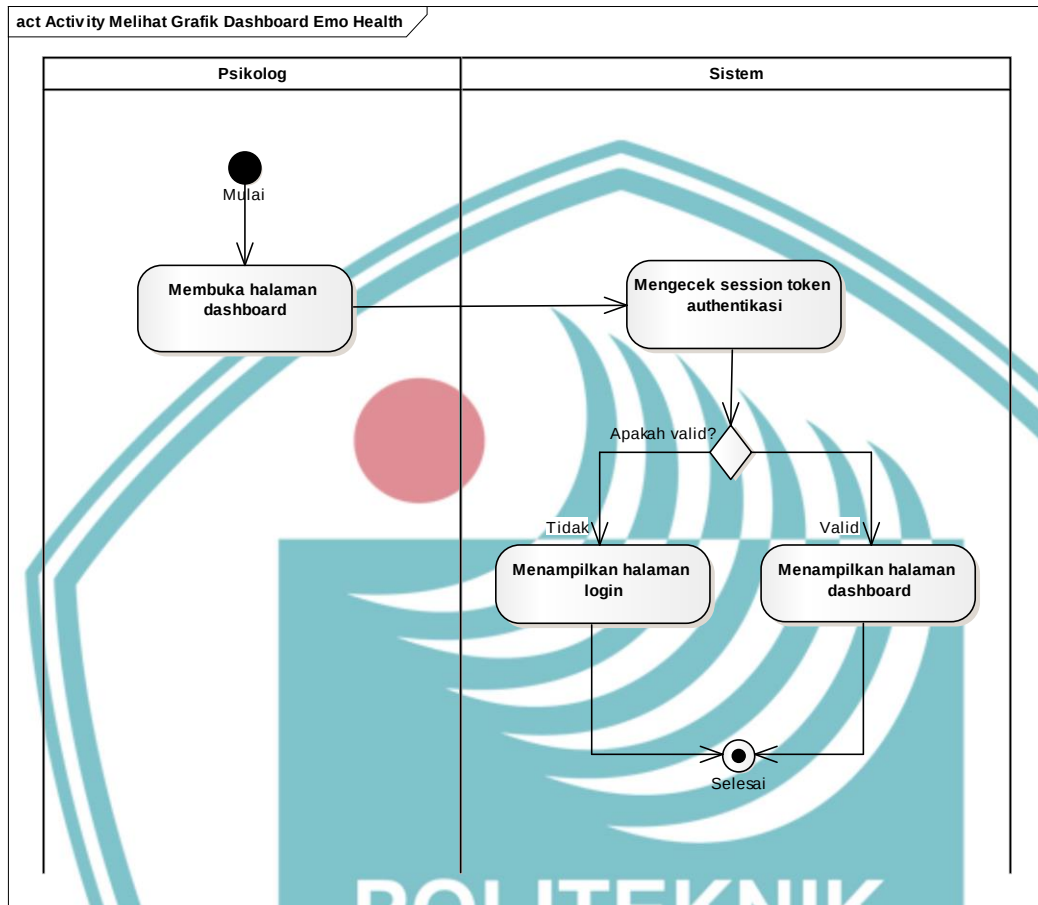
Gambar 3.4 Activity Diagram Login

Gambar 3.4 adalah *activity diagram login*. Proses pertama yaitu psikolog membuka aplikasi dan akan langsung melihat halaman login. Selanjutnya psikolog mengisi *form username* dan *password* lalu menekan tombol *sign in*. Setelah itu sistem akan memvalidasi apakah *username* dan *password* yang di isi ditemukan atau tidak. Jika ditemukan maka psikolog akan dipindahkan ke halaman dashboard. Jika tidak ditemukan, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa *username* dan *password* yang dimasukan tidak ditemukan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

b. Activity Diagram Melihat Grafik



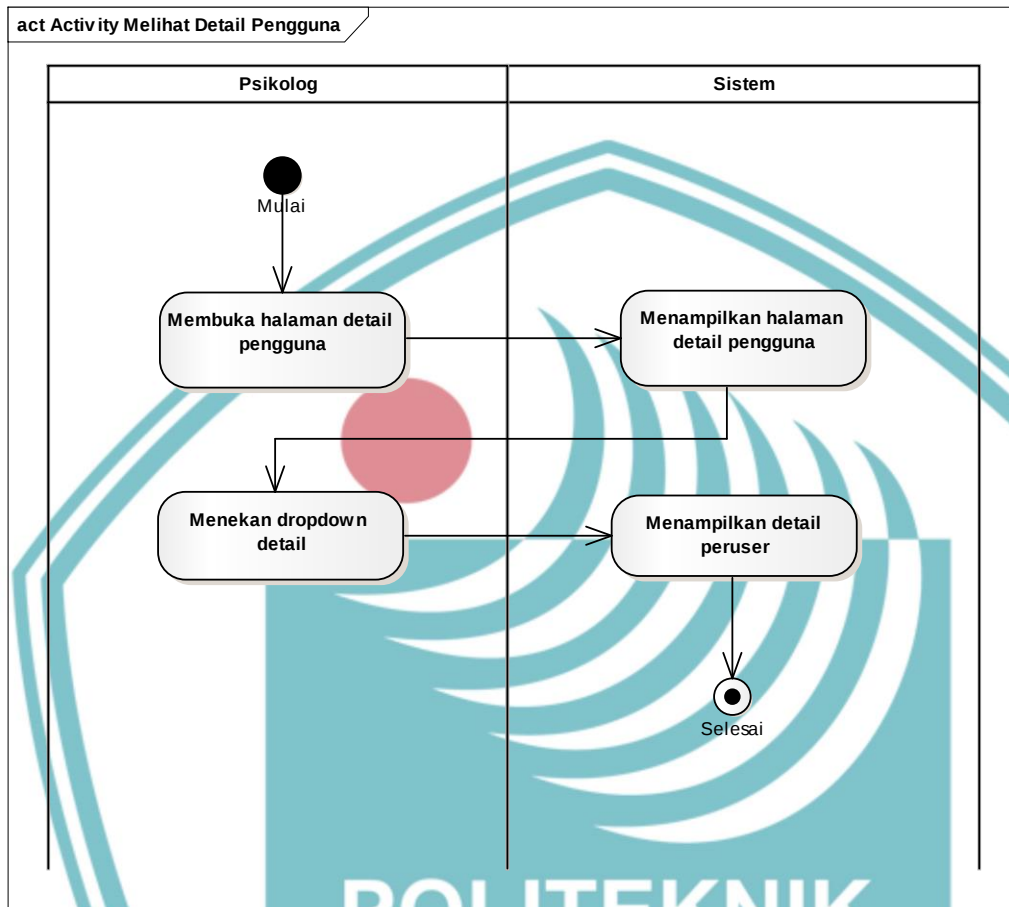
Gambar 3.5 Activity Diagram Melihat Grafik

Gambar 3.5 menunjukkan alur kerja aktifitas melihat grafik pada halaman dashboard. Proses pertama psikolog membuka halaman *dashboard*. Setelah itu, sistem akan mengecek apakah *session* token pada aplikasi masih valid atau tidak. Jika masih valid, sistem akan menampilkan halaman dashboard yang berisikan grafik. Jika token tidak valid, maka psikolog akan diarahkan ke halaman login untuk melakukan login kembali.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

c. Activity Diagram Melihat Detail Pengguna



Gambar 3.6 Activity Diagram Melihat Detail Pengguna

Gambar 3.6 menunjukkan alur kerja aktifitas melihat detail pengguna pada halaman detail pengguna. Halaman detail pengguna berisikan detail keseluruhan data pengguna serta jawaban pengguna dalam mengisi kuesioner di aplikasi Emo Health. Jika psikolog menekan *dropdown* di tiap baris tabel tersebut, maka akan menampilkan detail pengisian serta tanggal penginputan.

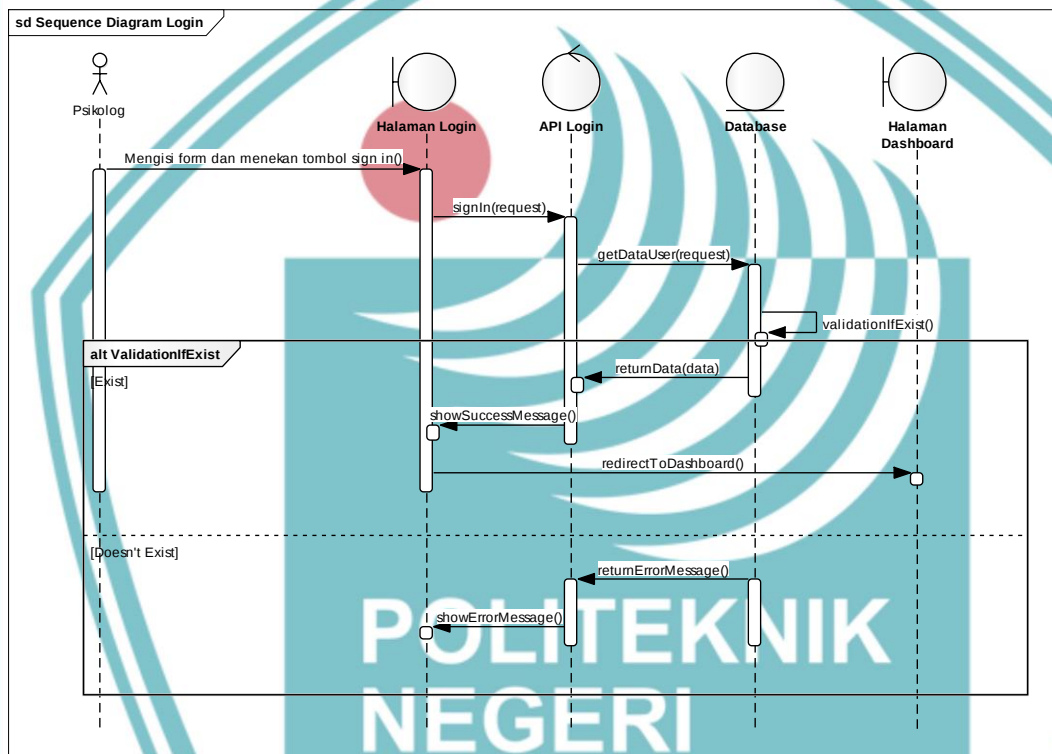
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah kegiatan dimana interaksi antara aktor dan sistem dilihat secara fungsional. Berikut merupakan *sequence diagram* dari fitur penilaian emosi pada *website dashboard Emo Health*.

a. Sequence Diagram Melakukan Login



Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Melakukan Login

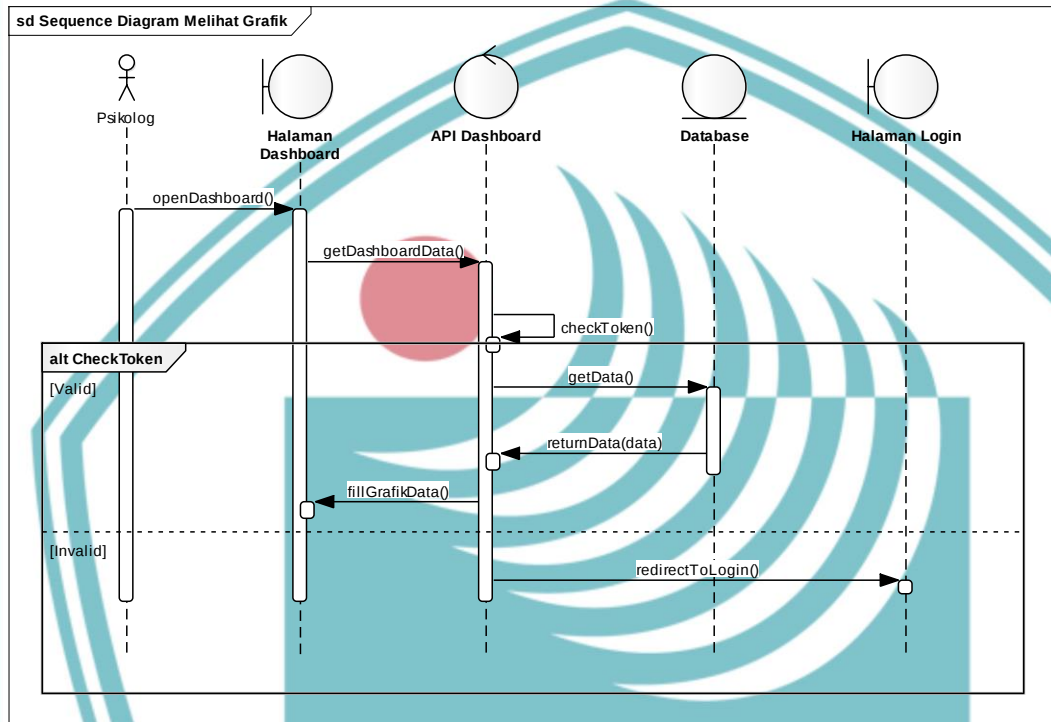
Gambar 3.7 merupakan *sequence diagram login*. Proses diawali oleh psikolog mengisi *form* dan menekan tombol *sign in*. Selanjutnya, halaman login akan mengirim data *request* yang berisikan data *username* dan *password* psikolog menuju API. Proses API akan langsung mengecek kedalam database apakah *username* dan *password* ditemukan atau tidak. Jika ditemukan, database akan mengembalikan data berupa detail data pengguna dan API akan mengembalikan ke halaman login dengan membawa *response* berhasil serta data psikolog serta akan dipindahkan ke halaman dashboard. Jika user tidak ditemukan, maka database akan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

mengembalikan *array of null* dan API akan memberikan response gagal dengan status *error* bahwa user tidak ditemukan.

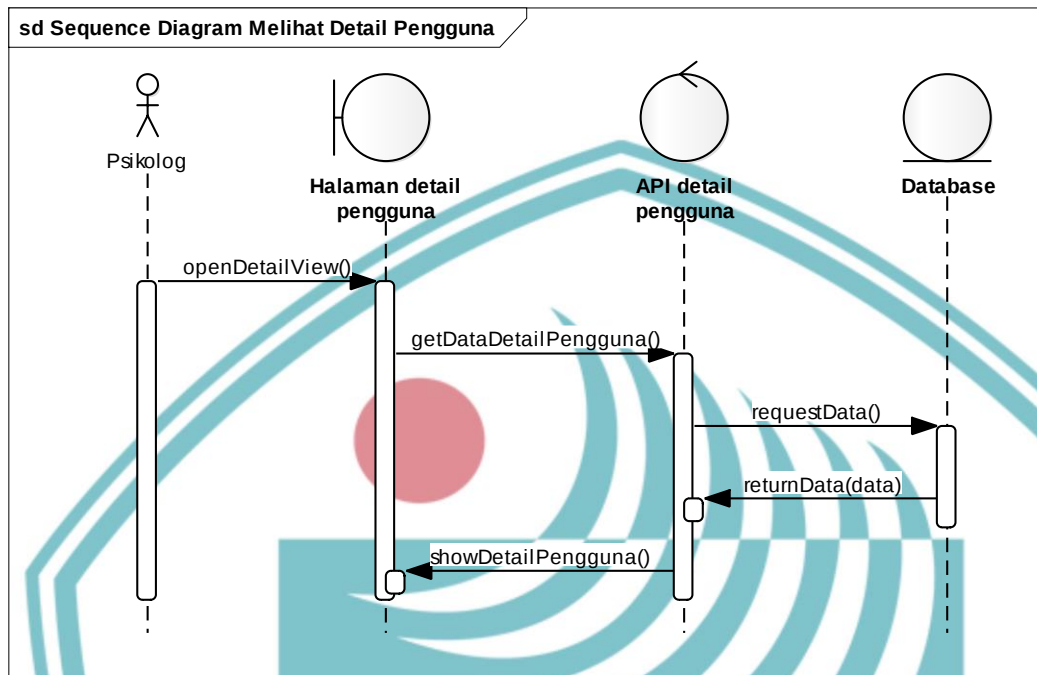
b. Sequence Diagram Melihat Grafik



Gambar 3.8 Sequence Diagram Melihat Grafik

Gambar 3.8 merupakan *sequence diagram* melihat grafik pada halaman *dashboard*. Proses diawali dengan psikolog yang membuka halaman *dashboard*. Setelah psikolog membuka halaman, *boundary* halaman *dashboard* akan memanggil data *dashboard* melalui API *dashboard*. Sebelum pengambilan data, akan dilakukan *session* token terlebih dahulu. Jika token valid, maka akan dilakukan pengambilan data kedalam database serta menampilkannya ke halaman *dashboard*. Jika token tidak valid, maka akan langsung dipindahkan ke halaman login untuk melakukan *login* kembali.

c. Sequence Diagram Melihat Detail Pengguna



Gambar 3.9 Sequence Diagram Melihat Detail Pengguna

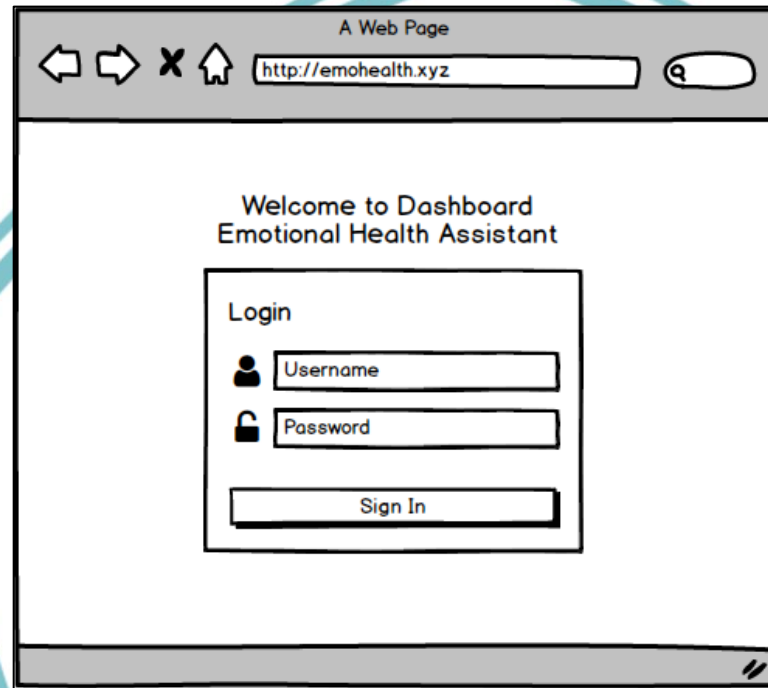
Gambar 3.9 merupakan *sequence diagram* melihat detail pengguna. Proses diawali dari psikolog yang menekan menu halaman detail pengguna. Selanjutnya, dari halaman akan menjalankan fungsi untuk mengambil data pada API detail pengguna. Setelah *request* data berhasil, maka akan langsung ditampilkan ke halaman detail pengguna.

3.1.5 Perancangan Prototyping

Setelah mengetahui kebutuhan fungsional dan non-fungsional, selanjutnya akan dilakukan pembuatan desain sistem dengan membuat rancangan prototipe. Rancangan prototipe akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan implementasi tampilan antarmuka pengguna.

1. Halaman Login

Gambar 3.10 merupakan *prototype* halaman login, terdapat dua *field* yang harus dilengkapi sebelum melakukan login ke dalam sistem. *Field* pertama yang harus diisi atau dilengkapi yaitu *username*. *Field* kedua yang harus dilengkapi adalah *password* yang sudah ditentukan. Setelah kedua *field* dilengkapi, maka user dapat melakukan login.



Gambar 3.10 *Prototype* Halaman Login

2. Halaman Dashboard

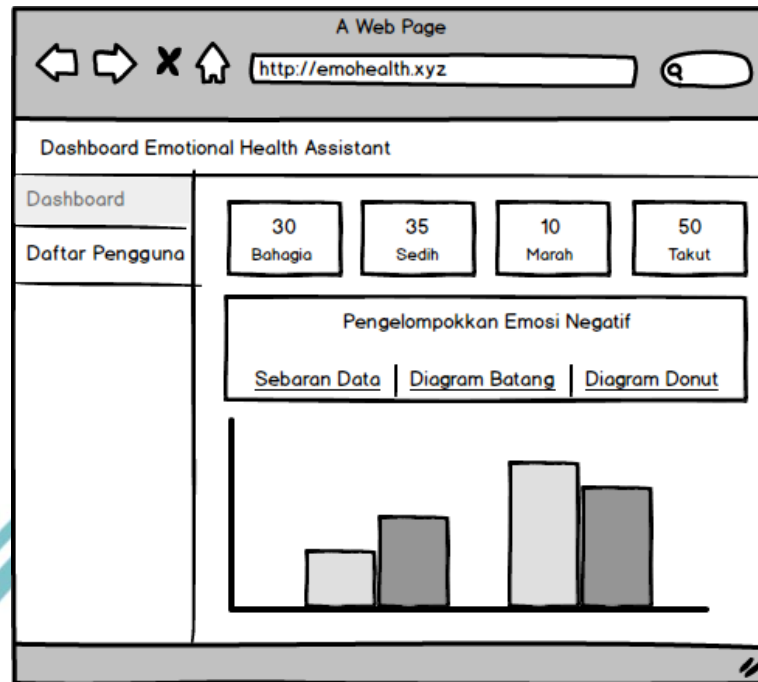
Gambar 3.11 menampilkan *prototype* halaman dashboard, halaman *dashboard* akan menampilkan jumlah total setiap emosi pengguna *Emo Health*. Halaman *dashboard* juga terdapat 3 menu dalam pengelompokkan emosi negatif yang dapat dipilih yaitu sebaran data, diagram batang, dan diagram donut.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

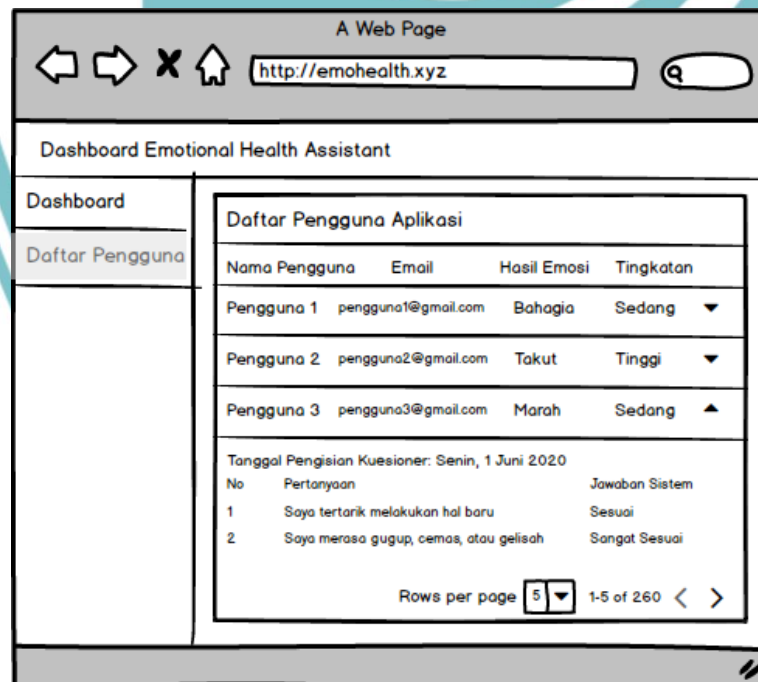
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3.11 Prototype Halaman Dashboard

3. Halaman Daftar Pengguna



Daftar Pengguna Aplikasi			
Nama Pengguna	Email	Hasil Emosi	Tingkatan
Pengguna 1	pengguna1@gmail.com	Bahagia	Sedang ▼
Pengguna 2	pengguna2@gmail.com	Takut	Tinggi ▼
Pengguna 3	pengguna3@gmail.com	Marah	Sedang ▲

Tanggal Pengisian Kuesioner: Senin, 1 Juni 2020		
No	Pertanyaan	Jawaban Sistem
1	Saya tertarik melakukan hal baru	Sesuai
2	Saya merasa gugup, cemas, atau gelisah	Sangat Sesuai

Rows per page: 5 1-5 of 260 < >

Gambar 3.12 Prototype Halaman Daftar Pengguna

Gambar 3.12 merupakan halaman daftar pengguna. Terdapat baris daftar pengguna yang terdiri dari nama, email, hasil emosi, dan tingkatan emosinya. Di setiap baris terdapat *drop down* yang nantinya dapat dilihat jawaban kuesioner yang telah pengguna isi di aplikasi. Lalu dibagian bawah terdapat *combo box* yang dapat dipilih ingin menampilkan berapa baris pada setiap halaman dan ada *button* selanjutnya dan sebelumnya untuk berpindah-pindah halaman pada daftar pengguna.

3.1.6 Evaluasi Prototyping

Evaluasi *prototype* dilakukan dengan memberikan *prototype* kepada psikolog yaitu Nurhuzafah Amini M.Psi, Psikolog untuk dilakukan pengecekan apakah *prototype* sudah sesuai dengan apa yang diinginkan oleh psikolog atau belum. Setelah itu, psikolog telah menyetujui *prototype* yang telah dibuat. Maka dari itu, tahap selanjutnya yang dilakukan oleh pengembang yaitu mengimplementasikan sistem.

3.2 Realisasi Program Aplikasi

Seperti yang telah diuraikan pada metode pengembangan sistem, pembuatan *website* admin *Emo Health* dilakukan menggunakan metode *prototyping*. Metode *prototyping* cocok digunakan pada pembuatan *website* ini, karena sesuai untuk tugas akhir/skripsi yang memiliki tujuan untuk mengimplementasikan sebuah metode atau algoritma tertentu pada suatu kasus. Implementasi yang dilakukan adalah implementasi algoritma *K-Means Clustering* dan implementasi sistem.

3.2.1 Implementasi Algoritma *K-Means Clustering*

Implementasi algoritma *K-Means* menggunakan data emosi pengguna pada aplikasi *Emo Health*. Data yang digunakan adalah usia dan status pekerjaan yang di inisialisasi serta total jumlah emosi negatif per kategori. Emosi negatif berarti emosi pengguna yang memiliki dampak negatif terhadap aktivitas sehari-hari seperti sedih, takut dan marah.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Dalam menerapkan metode *clustering* K-Means, dilakukan beberapa tahapan yaitu memuat data emosi pengguna ke *database*, inisialisasi atribut usia dan status pekerjaan dan proses pelabelan menggunakan K-Means.

a. Memuat Data Emosi Pengguna Aplikasi *Emo Health*

```
emotion_negatif = QuestionnaireUser.objects.filter(
    ~Q(emotion_result='Bahagia')
).values('userprofile__age', 'userprofile__jobs').annotate(
    emotion_negatif=Count('emotion_result')
).order_by('userprofile__age', 'userprofile__jobs')
```

Gambar 3.13 Source Code Query Pengambilan Data Pengguna

Gambar 3.13 merupakan *query* pengambilan data pengguna pada *database* menggunakan *Django ORM Queryset*. Data pengguna dengan emosi positif seperti bahagia dikecualikan, lalu di *groupBy* menggunakan data umur dan status pekerjaan. Setelah itu data emosi negatif dianotasi menjadi atribut *emotion_negatif* dengan urutan dari umur terendah sampai tertinggi. Tabel 5 merupakan hasil dari *query* menggunakan atribut usia, status pekerjaan, dan jumlah emosi negatif.

Tabel 5. Hasil Query Data Pengguna

Usia	Status Pekerjaan	Total Emosi Negatif
18	Kerja	3
18	Kuliah	7
18	Kerja + Kuliah	11
19	Kerja	7
19	Kuliah	5
19	Kerja + Kuliah	1
20	Kerja	3
20	Kuliah	7
20	Kerja + Kuliah	3
21	Kerja	13
21	Kuliah	27
21	Kerja + Kuliah	14

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

22	Kerja	6
22	Kuliah	19
22	Kerja + Kuliah	10
23	Kerja	10
23	Kuliah	5
23	Kerja + Kuliah	5
24	Kerja	7
24	Kuliah	5
24	Kerja + Kuliah	4
25	Kerja	2
25	Kuliah	3
25	Kerja + Kuliah	1

b. Inisialisasi Atribut Usia dan Status Pekerjaan Pengguna

```
query_df = pd.DataFrame(emotion_negatif)
query_df['initial'] = range(1, len(query_df) + 1)

selected_df = query_df[['emotion_negatif']]
inisial_df = query_df[['initial']]

# change to array
x_array = np.array(inisial_df)

scaler = MinMaxScaler()
x_scaled = scaler.fit_transform(x_array)
selected_df['initial'] = pd.DataFrame(np.array(x_scaled))
```

Gambar 3.14 Source Code Inisialisasi Atribut Usia dan Status Pekerjaan

Gambar 3.14 merupakan proses inisialisasi atribut usia dan status pekerjaan. Karena atribut pada usia dan status pekerjaan adalah nominal, maka harus di inisialisasikan terlebih dahulu dalam bentuk angka. Proses pertama yaitu penambahan atribut *initial* berdasarkan *index dataframe*. Proses ini bertujuan untuk memberikan nilai unik pada tiap label usia dan status pekerjaan sehingga menciptakan bentuk seperti Tabel 6.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 6. Hasil Insialisasi Atribut

Usia	Status Pekerjaan	Total Emosi Negatif	Initial
18	Kerja	3	1
18	Kuliah	7	2
18	Kerja + Kuliah	11	3
19	Kerja	7	4
19	Kuliah	5	5
19	Kerja + Kuliah	1	6
20	Kerja	3	7
20	Kuliah	7	8
20	Kerja + Kuliah	3	9
21	Kerja	13	10
21	Kuliah	27	11
21	Kerja + Kuliah	14	12
22	Kerja	6	13
22	Kuliah	19	14
22	Kerja + Kuliah	10	15
23	Kerja	10	16
23	Kuliah	5	17
23	Kerja + Kuliah	5	18
24	Kerja	7	19
24	Kuliah	5	20
24	Kerja + Kuliah	4	21
25	Kerja	2	22
25	Kuliah	3	23
25	Kerja + Kuliah	1	24

Setelah proses penambahan index, selanjutnya proses mengubah skala pada atribut *index* menjadi skala 0 – 1 menggunakan *MinMaxScaler()* menciptakan bentuk seperti Tabel 7. Proses ini bertujuan untuk menstabilkan nilai pada atribut *initial* sehingga mudah untuk dikelompokkan.

Tabel 7. Pengubahan Skala Inisial

Usia	Status Pekerjaan	Total Emosi Negatif	Initial
18	Kerja	3	0.0000
18	Kuliah	7	0.0434
18	Kerja + Kuliah	11	0.0869

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

19	Kerja	7	0.1304
19	Kuliah	5	0.1739
19	Kerja + Kuliah	1	0.2173
20	Kerja	3	0.2608
20	Kuliah	7	0.3043
20	Kerja + Kuliah	3	0.3478
21	Kerja	13	0.3913
21	Kuliah	27	0.4347
21	Kerja + Kuliah	14	0.4782
22	Kerja	6	0.5217
22	Kuliah	19	0.5652
22	Kerja + Kuliah	10	0.6086
23	Kerja	10	0.6521
23	Kuliah	5	0.6956
23	Kerja + Kuliah	5	0.7391
24	Kerja	7	0.7826
24	Kuliah	5	0.8260
24	Kerja + Kuliah	4	0.8695
25	Kerja	2	0.9130
25	Kuliah	3	0.9565
25	Kerja + Kuliah	1	1

c. Proses Pelabelan Dengan Metode *Clustering K-Means*

```
kmeans = KMeans(n_clusters=get_best_cluster, random_state=0).fit(selected_df)
query_df['kluster'] = kmeans.labels_
```

Gambar 3.15 Source Code K-Means Menggunakan Scikit-Learn

Gambar 3.15 merupakan proses pelabelan kelompok menggunakan *clustering K-Means*. Proses pelabelan menggunakan *library scikit-learn python* sebagai data proses data *driven*. Tahap ini merupakan tahap utama dari proses pengelompokan data berdasarkan persamaan atau *similarity* tiap data. Berikut merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh *clustering K-Means* secara umum:

- Alokasi Data Ke Dalam *Cluster* Secara Acak

Pada kasus ini alokasi nilai pada tiap cluster awal ditentukan secara acak menggunakan atribut *random_state*. Angka 0 menandakan bahwa pengacakan tiap

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

cluster menggunakan pola yang sama pada setiap pemanggilannya. Menjadikan tiap cluster akan tetap sama dan tidak akan berubah jika disetiap pemanggilan K-Means menggunakan nilai 0.

- Menghitung *Centroid* dari Data yang ada di Masing-Masing *Cluster*

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan titik pusat dari ke tiap cluster yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya, dengan cara menghitung setiap rata-rata dari setiap cluster. Jika sudah didapat rata-rata tersebut menjadi titik pusat cluster yang baru.

- Alokasikan Masing-Masing Data ke Centroid Terdekat

Menyeleksi masing-masing data ke tiap cluster dengan cara menggunakan rumus *Euclidean Distance* seperti gambar dibawah ini.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Langkah ini berfungsi sebagai penentu tiap data akan berada di cluster mana dari tiap *cluster* yang ada.

- Kembali Menghitung Centroid sampai Tidak Ada Data yang Berpindah

Proses ini dilakukan jika tidak ada data yang berpindah, proses ini bertujuan untuk memilih kembali data apa saja yang punya kemungkinan pindah atau memilih cluster terdekat dari jumlah cluster yang ada. Jika tidak ada data yang berpindah maka proses perhitungan K-Means sudah selesai. Hasil centroid pada perhitungan K-Means kali ini terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Centroid Tiap Klaster

Klaster	Total Emosi Negatif	Initial
0	6.	0.46859903
1	27.	0.43478261
2	13.5	0.43478261
3	19.	0.56521739

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4	2.5	0.57065217
5	10.33333333	0.44927536

Setelah proses perhitungan selesai, maka akan didapatkan hasil pelabelan dari proses *clustering* K-Means yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengelompokan *Clustering* K-Means

Usia	Status Pekerjaan	Total Emosi Negatif	Initial	Cluster
18	Kerja	3	0.0000	4
18	Kuliah	7	0.0434	0
18	Kerja + Kuliah	11	0.0869	5
19	Kerja	7	0.1304	0
19	Kuliah	5	0.1739	0
19	Kerja + Kuliah	1	0.2173	4
20	Kerja	3	0.2608	4
20	Kuliah	7	0.3043	0
20	Kerja + Kuliah	3	0.3478	4
21	Kerja	13	0.3913	2
21	Kuliah	27	0.4347	1
21	Kerja + Kuliah	14	0.4782	2
22	Kerja	6	0.5217	0
22	Kuliah	19	0.5652	3
22	Kerja + Kuliah	10	0.6086	5
23	Kerja	10	0.6521	5
23	Kuliah	5	0.6956	0
23	Kerja + Kuliah	5	0.7391	0
24	Kerja	7	0.7826	0

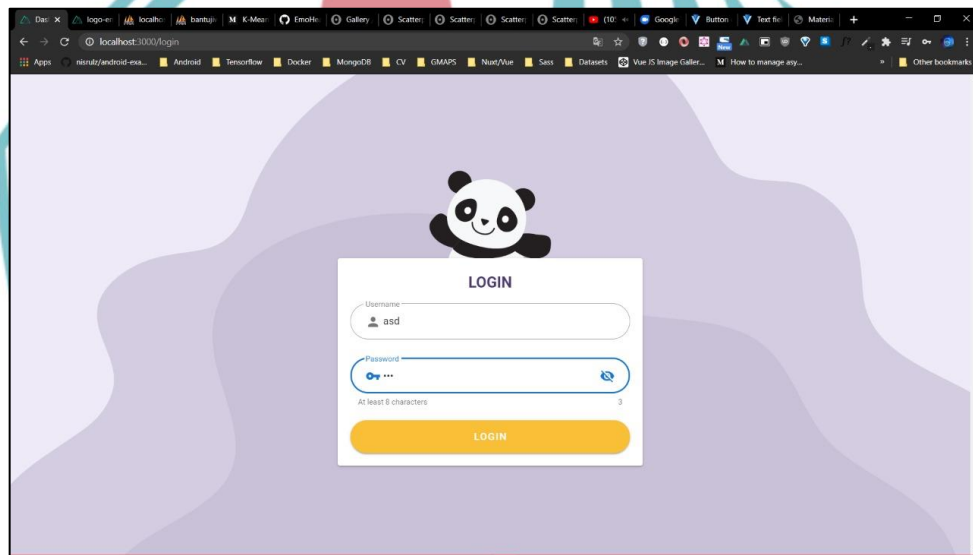
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

24	Kuliah	5	0.8260	0
24	Kerja + Kuliah	4	0.8695	4
25	Kerja	2	0.9130	4
25	Kuliah	3	0.9565	4
25	Kerja + Kuliah	1	1	4

3.2.2 Implementasi Antarmuka Pengguna

a. Antarmuka Pengguna Halaman Login



Gambar 3.16 Tampilan Antarmuka Halaman Login

Gambar 3.16 merupakan tampilan antarmuka pengguna halaman login. *User* perlu memasukkan *username* dan *password*. Setelah itu, *user* menekan *button* login agar dapat masuk kedalam sistem. Apabila *user* salah memasukkan *username* dan *password* maka akan kembali ke halaman login.

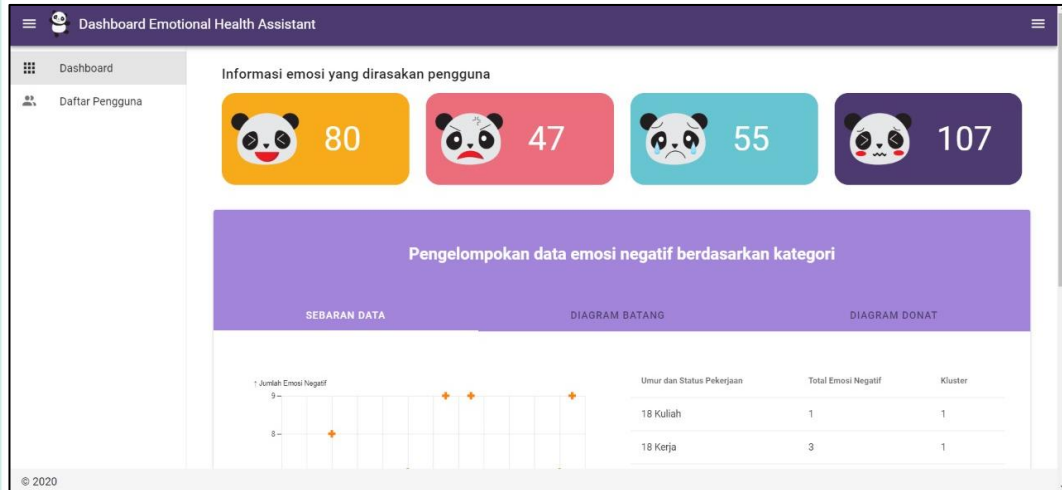
b. Antarmuka Pengguna Halaman Dashboard

Gambar 3.17 merupakan tampilan antarmuka pengguna halaman *dashboard*. *User* dapat melihat total pengguna aplikasi *Emo Health* yang memiliki emosi bahagia,

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumuk dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

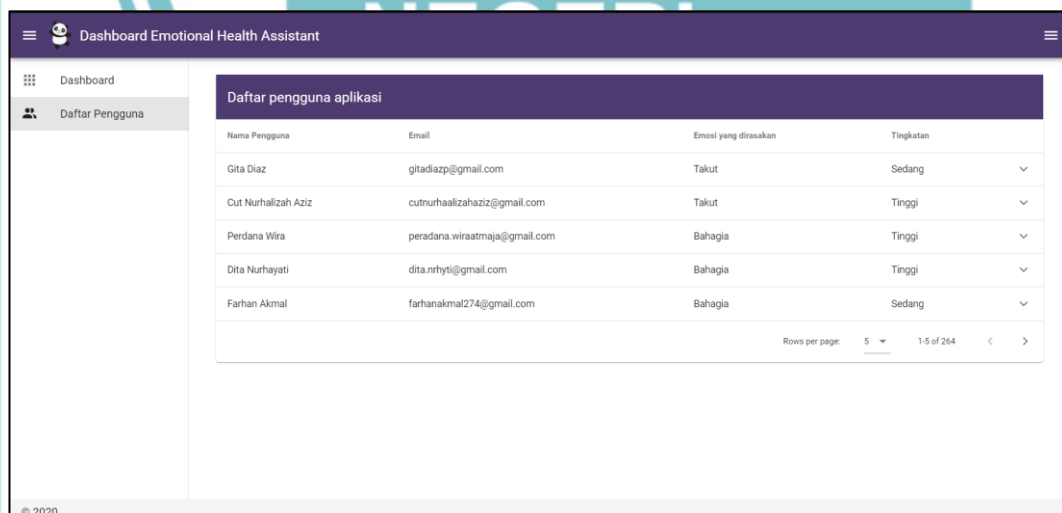
marah, sedih, dan takut. *User* juga dapat melihat sebaran data, diagram batang, dan diagram donut pada halaman dashboard.



Gambar 3.17 Tampilan Antarmuka Halaman Dashboard

c. Antarmuka Halaman Daftar Pengguna

Gambar 3.18 merupakan tampilan antarmuka pengguna halaman *dashboard*. *User* dapat melihat daftar pengguna aplikasi *Emo Health* dengan hasil dan tingkatan emosinya. *User* juga dapat melihat jawaban tiap pertanyaan yang telah diisi oleh pengguna aplikasi *Emo Health*.



The screenshot shows the 'Daftar Pengguna' page of the 'Dashboard Emotional Health Assistant'. It displays a table with columns: 'Nama Pengguna', 'Email', 'Emosi yang dirasakan', and 'Tingkatan'. The table lists six users with their respective email addresses, emotions, and levels. At the bottom right, there is a pagination control showing 'Rows per page: 5' and '1-5 of 264'.

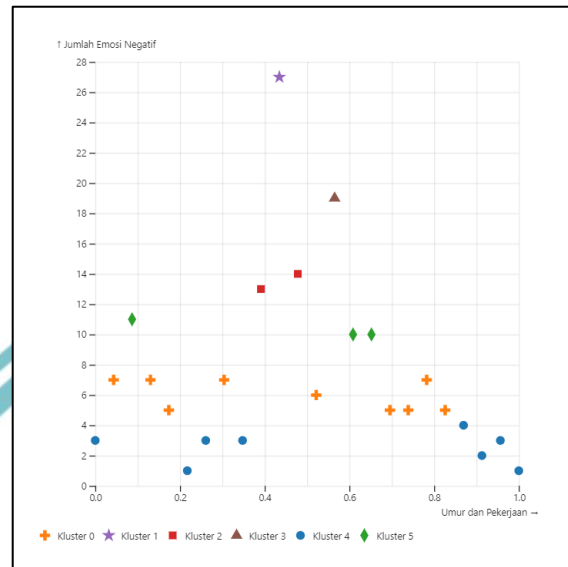
Nama Pengguna	Email	Emosi yang dirasakan	Tingkatan
Gita Diaz	gitadiazp@gmail.com	Takut	Sedang
Cut Nurhalizah Aziz	cutnurhalizahaziz@gmail.com	Takut	Tinggi
Perdana Wira	peradana.wiraatmaja@gmail.com	Bahagia	Tinggi
Dita Nurhayati	dita.nrhyti@gmail.com	Bahagia	Tinggi
Farhan Akmal	farhanakmal274@gmail.com	Bahagia	Sedang

Gambar 3.18 Antarmuka Halaman Daftar Pengguna

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

d. Antarmuka visualisasi hasil *clustering* dalam bentuk *scatterplot*



Gambar 3.19 Antarmuka visualisasi hasil *clustering* dalam bentuk *scatterplot*

Gambar 3.19 merupakan antarmuka visualisasi hasil *clustering* dalam bentuk diagram *scatterplot* atau penyebaran datanya. Hasil penyebaran *clustering* K-Means terdiri dari 6 klaster dan memiliki karakteristik di tiap klasternya berdasarkan hasil *centroid* di tiap klasternya. Berikut merupakan penjabaran terkait tingkat keparahan berdasarkan jumlah emosi negatif pada tiap klaster, level 1 – 6 menunjukkan tingkat keparahan lingkup yang merasakan emosi negatif. Semakin tinggi level tersebut, maka semakin parah dan semakin banyak yang merasakan emosi di lingkup tersebut yang digambarkan pada klasternya:

- Level 6 yaitu klaster 1 yang berisikan usia 21 tahun dan sedang berkuliah
- Level 5 yaitu klaster 3 yang berisikan usia 22 tahun dan sedang berkuliah
- Level 4 yaitu klaster 2 yang berisikan 21 Bekerja dan 21 Bekerja + Kuliah
- Level 3 yaitu klaster 5 yang berisikan 18 Kuliah + Bekerja, 22 Kuliah + Bekerja dan 23 Bekerja
- Level 2 yaitu klaster 0 yang berisikan 18 Kuliah, 19 Bekerja, 19 Kuliah, 20 Kuliah, 22 Kerja, 23 Kuliah, 23 Kuliah + Bekerja, 24 Kerja dan 24 Kuliah

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



- Level 1 yaitu klaster 4 yang berisikan 18 Kerja, 19 Kuliah + Bekerja, 20 Kerja, 20 Kuliah + Bekerja, 24 Kuliah + Bekerja, 25 Kerja, 25 Kuliah dan 25 Kuliah + Bekerja

Berdasarkan informasi tersebut psikolog dapat melihat lingkup mana yang paling banyak merasakan emosi negatif, lalu psikolog akan menentukan langkah lanjut dan memberikan edukasi pada lingkup yang tingkatnya paling parah untuk didahulukan. Lingkup yang paling banyak merasakan emosi negatif adalah orang-orang yang berusia 21 tahun dan sedang berkuliah yang terdapat pada klaster satu dengan tingkatan level 6 yaitu paling parah.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah melakukan tahap implementasi. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada sistem dan memastikan apakah sistem yang dibangun apakah sudah sesuai dengan kebutuhan *user*. Ada beberapa hal yang akan dibahas dalam pengujian sistem yaitu, deskripsi pengujian, prosedur pengujian, data hasil pengujian, dan analisi atau evaluasi hasil pengujian.

4.2 Deskripsi Pengujian

Dalam melakukan pengujian sistem, terdapat dua prosedur pengujian yang dilakukan dalam pengujian website admin *Emo Health* ini, yaitu:

1. Pengujian Algoritma K-Means

Pengujian algoritma K-Means yang dilakukan adalah dengan menentukan cluster berapa yang terbaik dengan menggunakan *Davies–Bouldin Index (DBI)*.

2. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *blackbox testing*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan fungsionalitas yang terdapat dalam sistem apakah sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian ini dilakukan oleh pengembang itu sendiri untuk meminimalisir *bugs* atau *error* yang ada.

4.3 Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian akan menjelaskan rencana pengujian yang akan dilakukan. Prosedur pengujian dibagi menjadi dua yaitu, prosedur pengujian algoritma K-Means dan prosedur pengujian sistem.

4.3.1 Prosedur Pengujian Algoritma K-Means

Pengujian dilakukan berdasarkan 24 kategori dari atribut usia dan status pekerjaan dengan total emosi negatif per kategori dari 180 pengguna emosi negatif pada aplikasi *Emo Health*. Pengujian dilakukan dengan menentukan kluster berapa yang terbaik dalam mengelompokkan emosi negatif pengguna berdasarkan usia, status pekerjaan, dan total emosi negatif. Data tersebut akan diproses dengan DBI untuk menentukan kluster terbaik. Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Data Pengguna Aplikasi *Emo Health*

Usia + Status Pekerjaan	Total Emosi Negatif
18 Kerja	3
18 Kuliah	7
18 Kerja + Kuliah	11
19 Kerja	7
19 Kuliah	5
19 Kerja + Kuliah	1
20 Kerja	3
20 Kuliah	7
20 Kerja + Kuliah	3
21 Kerja	13
21 Kuliah	27
21 Kerja + Kuliah	14
22 Kerja	6
22 Kuliah	19
22 Kerja + Kuliah	10
23 Kerja	10
23 Kuliah	5
23 Kerja + Kuliah	5
24 Kerja	7
24 Kuliah	5
24 Kerja + Kuliah	4
25 Kerja	2
25 Kuliah	3
25 Kerja + Kuliah	1

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.3.2 Prosedur Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan semua fungsi yang terdapat pada sistem dapat berjalan dengan baik dan meminimalisir bugs yang ada. Pengujian *alpha* ini dilakukan menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian ini dilakukan dengan mencoba setiap fungsi yang ada pada sistem untuk memastikan apakah sistem dapat melakukan suatu alur proses dengan benar dan menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah penjabaran dari pengujian *blackbox*.

Tabel 11. Skenario Pengujian Blackbox

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Melakukan <i>login</i>	<i>Blackbox</i>
Halaman Dashboard	Melihat total pengguna tiap emosi (bahagia, sedih, marah, dan takut)	<i>Blackbox</i>
	Melihat sebaran data	<i>Blackbox</i>
	Melihat diagram batang	<i>Blackbox</i>
	Melihat diagram donut	<i>Blackbox</i>
Halaman Daftar Pengguna	Melihat daftar pengguna	<i>Blackbox</i>
	Melihat jawaban pengguna setiap baris	<i>Blackbox</i>

4.4 Data Hasil Pengujian

4.4.1 Hasil Pengujian Algoritma K-Means

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan data pengujian menggunakan 24 kategori dari atribut usia dan status pekerjaan dengan total emosi negatif per kategori dari 180 data pengguna emosi negatif. Dari atribut tersebut usia dan status pekerjaan di inisialisasi mengubah skala pada tiap nilai menjadi 0.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Setelah itu dilakukan proses K-Means dengan DBI dari 2 sampai 10 kluster guna untuk menemukan nilai kluster terbaik dari masing-masing nilai.

```
scoreDBI = [None] * 10
for i in range(2, 10):
    kmeans_test = KMeans(n_clusters=i, random_state=0).fit(selected_df)
    DBI = davies_bouldin_score(selected_df, kmeans_test.labels_)
    scoreDBI[i] = DBI

del scoreDBI[0:2]
get_best_cluster = scoreDBI.index(min(scoreDBI)) + 2
```

Gambar 4.1 Evaluasi Jumlah Cluster Menggunakan Davies Bouldin Index

Gambar 4.1 menunjukkan proses evaluasi kluster dengan nilai terkecil menggunakan DBI. Semakin kecil nilai DBI pada tiap kluster maka akan semakin baik atau optimal kluster tersebut. Proses berikut merupakan perulangan 2 sampai 10 dengan bertujuan menemukan *score* terbaik yang akan didapat. Perulangan bertujuan untuk mencari di kluster berapa perhitungan nilai DBI terkecil pada tiap kluster.

Setiap perubahan jumlah data yang digunakan akan sangat mempengaruhi hasil nilai DBI pada tiap klasternya. Hal tersebut akan membuat nilai DBI pada tiap kluster akan berubah dan memiliki kluster optimal yang berbeda. Proses tersebut bisa terjadi karna sifat dari K-Means yang sangat sensitif terhadap data atau perubahan pada data yang digunakan. Proses K-Means menggunakan kemiripan pada tiap data sehingga setiap proses perulangan dan pencarian nilai DBI sangat dipengaruhi dari kemiripan data yang digunakan.

Nilai DBI didapat dari label yang sudah di tentukan oleh K-Means. Setelah dilakukan percobaan dengan pemodelan K=2 sampai dengan K=10, didapatkan nilai kluster optimal terdapat pada K=6 dengan nilai DBI 0.31261445750834893.

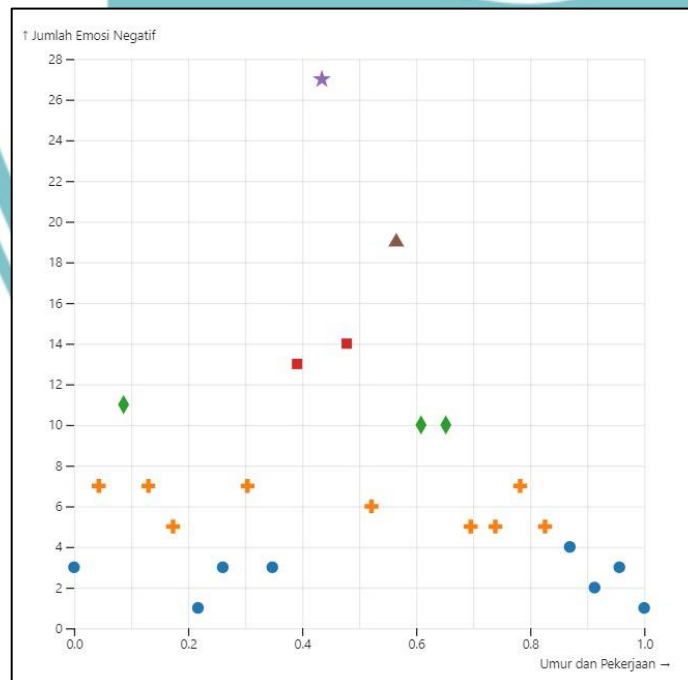
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 12. Hasil Uji Validasi *Davies Bouldin Index*

Jumlah Kluster	Nilai DBI
2	0.5457632871687309
3	0.4774763112614657
4	0.5153874785544779
5	0.3681191662764235
6	0.31261445750834893
7	0.3182896198028101
8	0.3261550087577749
9	0.31315931610146597
10	0.32326816627388265

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa nilai DBI dengan 6 kluster memiliki nilai terkecil sehingga pengelompokan menjadi 6 kluster sangat optimal dibanding dengan pengelompokan lain. Setelah ditemukan bahwa 6 kluster sudah optimal dengan memperoleh nilai DBI terkecil, maka penyebaran data dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Scatter Plot Hasil *Clustering*
Jurusan Teknik Informatika dan Komputer – Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4.4.2 Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem dibagi menjadi dua, yaitu pengujian *alpha* dan pengujian *beta*.

1. Hasil Pengujian Alpha

Berdasarkan pengujian *alpha testing* dengan *blackbox* yang digunakan untuk mencari tahu apakah ada *bugs* atau *error* pada sistem didapatkan hasil pengujian sebagai berikut.

a. Pengujian Login

Tabel 13. Hasil Pengujian Login

Skenario Pengujian (Data Normal)			Kesimpulan
Data Masukkan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	
Memasukkan data <i>username</i> dan <i>password</i> . <i>Username</i> : admin <i>Password</i> : admin123	Sistem akan menampilkan halaman utama dari <i>website</i>	Sistem berhasil masuk ke halaman utama setelah <i>login</i>	Diterima
Skenario Pengujian (Data Salah)			Kesimpulan
Data Masukkan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	
Memasukkan data <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak terdaftar pada database	Sistem akan menampilkan popup pemberitahuan “Error”	Sistem berhasil memunculkan pemberitahuan bahwa data yang dimasukkan tidak cocok	Diterima
Memasukkan data <i>username</i> dan tidak memasukkan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan popup pemberitahuan “Error”	Sistem berhasil memunculkan pesan <i>password</i> harus diisi	Diterima
Tidak memasukkan data <i>username</i> dan memasukkan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan popup pemberitahuan “Error”	Sistem berhasil memunculkan pesan email harus diisi	Diterima

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Tidak memasukkan data <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem mendisable <i>button</i> login	Sistem berhasil mendisable <i>button</i> login	Diterima
---	---------------------------------------	--	----------

b. Pengujian Halaman *Dashboard*

Tabel 14. Hasil Pengujian Halaman *Dashboard*

Skenario Pengujian (Data Normal)			Kesimpulan
Data Masukkan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	
User melihat total emosi bahagia	Sistem menampilkan total pengguna emosi bahagia	Sistem berhasil menampilkan total pengguna emosi bahagia	Diterima
User melihat total emosi marah	Sistem menampilkan total pengguna emosi marah	Sistem berhasil menampilkan total pengguna emosi marah	Diterima
User melihat total emosi sedih	Sistem menampilkan total pengguna emosi sedih	Sistem berhasil menampilkan total pengguna emosi takut	Diterima
User melihat total emosi takut	Sistem menampilkan total pengguna emosi takut	Sistem berhasil menampilkan total pengguna emosi takut	Diterima
User melihat sebaran data emosi negatif	Sistem menampilkan hasil <i>cluster</i> dan daftar pengguna sesuai dengan usia, status pekerjaan dan total emosi negatifnya	Sistem berhasil menampilkan hasil <i>cluster</i> dan daftar pengguna sesuai dengan usia, status pekerjaan dan total emosi negatifnya	Diterima
User melihat halaman diagram batang	Sistem menampilkan diagram batang emosi negatif	Sistem berhasil menampilkan diagram batang emosi negatif	Diterima
User melihat halaman diagram donut	Sistem menampilkan diagram donut emosi negatif	Sistem berhasil menampilkan diagram donut emosi negatif	Diterima

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

c. Pengujian Halaman Daftar Pengguna

Skenario Pengujian (Data Normal)			Kesimpulan
Data Masukkan	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	
User melihat daftar pengguna <i>Emo Health</i>	Sistem menampilkan baris daftar pengguna	Sistem berhasil menampilkan baris daftar pengguna	Diterima
User melihat jawaban pengguna aplikasi <i>Emo Health</i> tiap baris dengan menekan <i>button drop down</i>	Sistem menampilkan jawaban pengguna aplikasi <i>Emo Health</i> yang telah mengisi kuesioner di aplikasi	Sistem berhasil menampilkan jawaban pengguna aplikasi <i>Emo Health</i>	Diterima
User menekan <i>button next</i> dan <i>back</i>	Sistem menampilkan halaman berikutnya ketika menekan <i>button next</i> dan juga dapat kembali ke halaman selanjutnya ketika menekan <i>button back</i>	Sistem berhasil menampilkan halaman berikutnya ketika menekan <i>button next</i> dan juga dapat kembali ke halaman selanjutnya ketika menekan <i>button back</i>	Diterima
User memilih <i>combo box</i> total baris yang akan tampil di halaman	Sistem menampilkan total baris sesuai yang ditentukan oleh user	Sistem berhasil menampilkan total baris sesuai yang ditentukan oleh user	Diterima

2. Pengujian Beta

Pengujian beta dapat disebut sebagai uji lapangan dimana pengguna yang akan menggunakan sistem akan melakukan *User Acceptance Test*. Pengujian beta pada sistem ini dilakukan oleh Psikolog. Berikut merupakan hasil *User Acceptance Test* pada sistem.

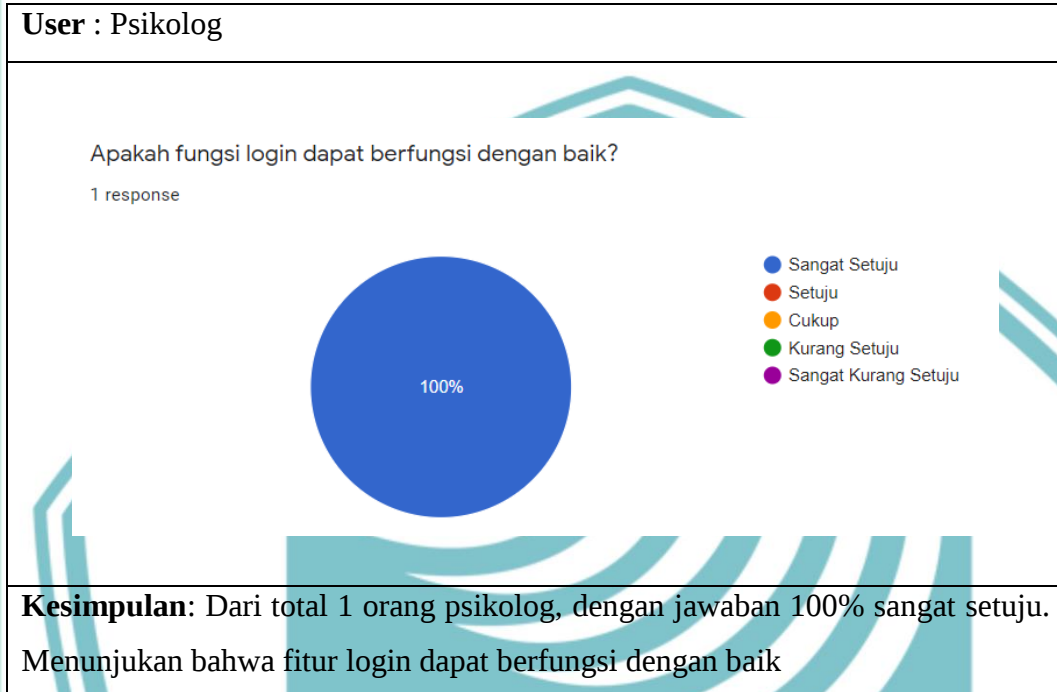
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

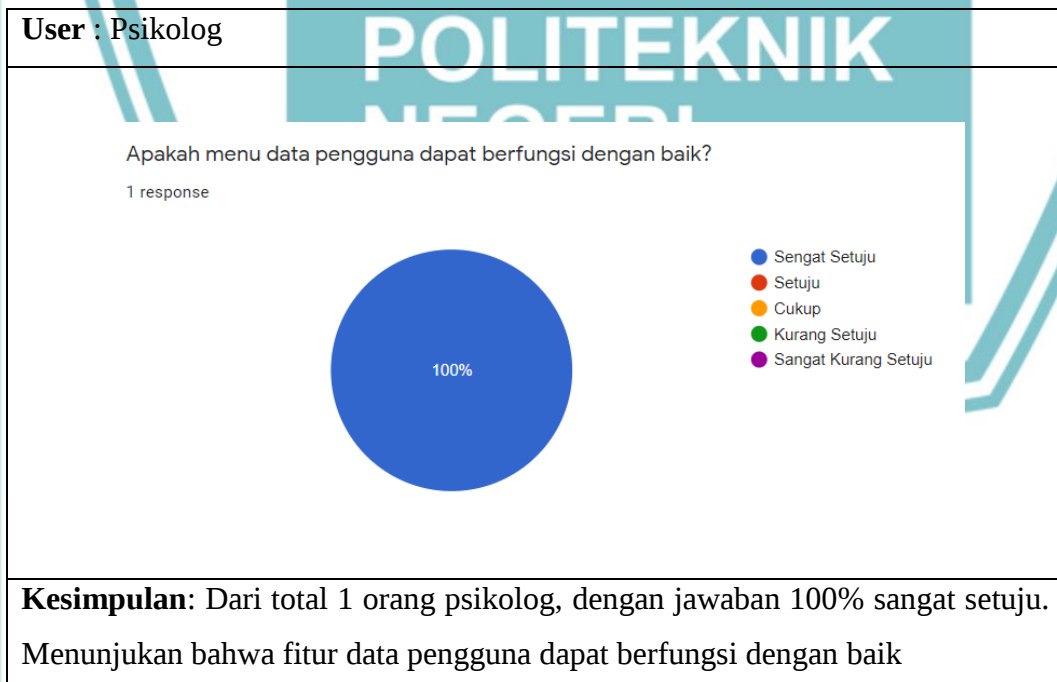
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

a. Pengujian Fungsi Login



b. Pengujian Fitur Data Pengguna



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

c. Pengujian Fitur *Logout*



d. Pengujian Tampilan Dashboard



4.5 Analisis Data / Evaluasi

Analisis data dilakukan untuk mengevaluasi hasil dari pengujian sistem. Evaluasi yang dilakukan adalah Evaluasi Algoritma K-Means dan Evaluasi Sistem.

4.5.1 Evaluasi Algoritma K-Means

Dari pengujian untuk menentukan jumlah kluster menggunakan DBI didapatkan bahwa hasil kluster terbaik menggunakan 6 kluster dengan nilai 0.31261445750834893. Berikut merupakan penjabaran karakteristik tiap kluster:

1. Kluster 0 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 6. Kluster ini berisikan 18 Kuliah, 19 Kerja, 19 Kuliah, 20 Kuliah, 22 Kerja, 23 Kuliah, 23 Kuliah + Kerja, 24 Kerja, 24 Kuliah. Pada kluster 0 terdiri dari 9 kategori.
2. Kluster 1 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 27. Kluster ini hanya berisikan kategori 21 Kuliah.
3. Kluster 2 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 13.5. Kluster ini berisikan 21 Kuliah + Kerja dan 21 Kerja. Kluster 2 terdiri dari 2 kategori.
4. Kluster 3 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 19. Kluster ini hanya berisikan kategori 22 Kuliah.
5. Kluster 4 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 2.5. Kluster ini berisikan kategori 18 Kerja, 19 Kuliah + Kerja, 20 Kerja, 20 Kuliah + Kerja, 24 Kuliah + Kerja, 25 Kerja, 25 Kuliah, 25 Kuliah + Kerja. Kluster 4 terdiri dari 8 kategori.
6. Kluster 5 berisikan usia dan status pekerjaan dengan nilai *centroid* jumlah emosi negatif sebesar 10.333. Kluster ini berisikan kategori 18 Kuliah + Kerja, 22 Kuliah + Kerja dan 23 Kerja. Kluster 5 terdiri dari 3 kategori.

Berdasarkan hasil analisa, *cluster* yang paling dominan adalah *cluster* 0 dengan persentase 37,50% dari keseluruhan data dan *cluster* 1 merupakan kluster yang

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

memiliki total emosi negatif terbesar dengan nilai 27 total emosi negatif yang berisikan usia 21 tahun dan sedang berkuliah. Berikut merupakan penjabaran terkait tingkat keparahan berdasarkan jumlah emosi negatif pada tiap klaster:

- Level 6 - klaster 1 yang berisikan usia 21 tahun dan sedang berkuliah
- Level 5 - klaster 3 yang berisikan usia 22 tahun dan sedang berkuliah
- Level 4 - klaster 2 yang berisikan 21 Bekerja dan 21 Bekerja + Kuliah
- Level 3 - klaster 5 yang berisikan 18 Kuliah + Bekerja, 22 Kuliah + Bekerja, dan 23 Bekerja
- Level 2 - klaster 0 yang berisikan 18 Kuliah, 19 Bekerja, 19 Kuliah, 20 Kuliah, 22 Kerja, 23 Kuliah, 23 Kuliah + Bekerja, 24 Kerja, dan 24 Kuliah
- Level 1 - klaster 4 yang berisikan 18 Kerja, 19 Kuliah + Bekerja, 20 Kerja, 20 Kuliah + Bekerja, 24 Kuliah + Bekerja, 25 Kerja, 25 Kuliah, dan 25 Kuliah + Bekerja

4.5.2 Evaluasi Sistem

Setelah melakukan pengujian *website* maka dilakukan evaluasi untuk mengetahui hasil dari pengujian. Analisa yang dilakukan pada *website* admin *Emo Health* ini bertujuan untuk mendapatkan hasil rata-rata keberhasilan sistem. Berikut adalah rumus perhitungan rata-rata persentase keberhasilan sistem.

$$\text{Persentase keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah item uji berhasil}}{\text{Jumlah seluruh item uji}} \times 100\%$$

Dari 16 skenario testing yang dilakukan, hasil presentasi keberhasilan sistem adalah sebagai berikut.

$$\frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian sistem mendapatkan presentasi keberhasilan 100%. Dapat disimpulkan bahwa fungsional sistem *website* admin *Emo Health* dapat berjalan dengan baik.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan pada penelitian dengan judul “Pembuatan Visualisasi Data dengan Metode *Clustering* Menggunakan Algoritma K-Means Berbasis *Website*”, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya halaman dashboard yang berisikan visualisasi emosi yang dirasakan pengguna pada aplikasi *Emo Health* dapat membantu psikolog dalam melakukan sosialisasi atau edukasi terhadap beberapa kategori yang memiliki status emosi terbanyak.
2. Pengujian *alpha* dan beta dinyatakan berhasil dan dapat disimpulkan bahwa kegunaan aplikasi sudah berjalan dengan baik dengan rata-rata persentase sebesar 100%.
3. Pengelompokkan *cluster* dengan menggunakan algoritma K-Means, maka didapatkan nilai *Davies Bouldin Index* (DBI) 0.312 yang menandakan bahwa pengelompokan dengan K-Means sudah optimal dalam menghasilkan *cluster set* sebanyak 6 *cluster*.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan pengerjaan yang dilakukan pada penulisan yang telah dilakukan, terdapat saran untuk pengembangan *website* admin *Emo Health*, yaitu:

1. Menambah insight atau visualisasi pada halaman Dashboard
2. Menggunakan atau menambahkan atribut lain seperti tingkatan emosi atau jenis kelamin.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R., 2018. *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. Yogyakarta: s.n.
- Abyadl, M. F. & Sumarno, I., 2016. Evaluasi Pembangunan Sistem Visualisasi Data (Studi Kasus: Pengelolaan Data pada Kementerian Dalam Negeri Indonesia). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1(2), pp. 80-89.
- Ambarita, M. d. A., 2016. *Metode Penelitian Sistem Informasi*. Jakarta: s.n.
- Amirah, M. M. A. A., Widodo, A. W. & Dewi, C., 2017. Pengelompokan Lagu Berdasarkan Emosi Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(12), pp. 1526-1534.
- Awangga, R. M., 2019. *Penghanta Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Bonnie, R. J., Stroud, C. & Breiner, H., 2015. *Investing in the Health and Well-Being of Young Adults*. Washington, D.C.: The National Academy Press.
- Bornmann, L. & Haunschild, R., 2018. Plots for visualizing paper impact and journal impact of single researchers in a single graph. *Scientometrics*, Volume 115, pp. 385-294.
- Cai, X. et al., 2018. A Study of the Effect of Doughnut Chart Parameters on Proportion Estimation Accuracy. *Computer Graphics forum*, Volume 00, pp. 1-13.
- Chonoles, M. J. & Schardt, J. A., 2011. *UML 2 For Dummies*. s.l.:s.n.
- Cichosz, P., 2015. *Data Mining Algorithms: Explained Using R*. s.l.:s.n.
- Enterprise, J., 2019. *Python untuk Programmer Pemula*. Jakarta: s.n.
- Garner, H., 2015. *Clojure for Data Science*. s.l.:s.n.
- Healy, K., 2018. *Data Visualization: A Practical Introduction*. s.l.:s.n.
- Irmayansyah & Khaosaroh, S., 2019. Penerapan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering Berbasis Single Linkage untuk Pengelempokan Judul Skripsi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 9(2), pp. 53-64.
- Ismi, D. P., Panchoo, S. & Murinto, 2016. *K-means clustering based filter feature selection on high*. s.l.:International Journal of Advances in Intelligent Informatics.
- Kharisma, I., 2016. *Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Metodologi Agile*. Yogyakarta: s.n.
- Kurnia, F., Fahmi, I., Wahyudi, E. & Mige, G. E., 2019. Penerapan Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Diagnosa Penyakit Mata Berdasarkan Rentang Usia. *Jurnal SPEKTRO*, II(1), pp. 10-17.
- Lestariningsih, E. et al., 2016. Visualisasi Data Penduduk Berbasis Web di Kelurahan Mranggen Kecamatan. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, Volume 21, p. 146.



- Lindner, K., 2013. *7 Langkah Menguasai Emosi Negatif*. 1st penyunt. Tangerang: Gemilang.
- Maharani, et al., 2017. IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK PENGATURAN LAYOUT. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Volume 4, p. 6.
- Mufida, M. K., Saragi, C. S. R. & Siahaan, F. E., 2017. *Clustering dan Visualisasi Data Magang Mahasiswa Politeknik Negeri Batam*. Malang, Prosiding SENTIA .
- Muhammad, A. H., 2019. Pengendalian Waktu Pada Proyek Pembangunan Los Pasar Ikan Segar Goto Kota Tidore Kepulauan (Studi Kasus Pasar Ikan Segar Goto Kota Tidore Kepulauan). *Jurnal Akrab Juara*, 4(4), pp. 40-55.
- Mulyani, S., 2017. *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: s.n.
- Murray, S., 2017. *Interactive Data Visualization for the Web: An Introduction to Designing with D3*. s.l.:s.n.
- Ndari, S. S. & Vinayastri, A., 2018. *Metode Perkembangan Sosial Emosi Anak Usia Dini*. Tasikmalaya: Edu Publisher.
- P.Raykov, Y., Boukouvalas, A., Baig, F. & Little, M. A., 2016. *What to Do When K-Means Clustering Fails: A Simple yet Principled Alternative Algorithm*. United States: s.n.
- Popovic, M., 2018. *Communication Protocol Engineering*. s.l.:s.n.
- Purnomo, D., 2017. *Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi*. Malang: s.n.
- Roger, R. J., 2018. *Data Mining: A Tutorial-Based Primer, Second Edition*. s.l.:s.n.
- Rungta, K., 2019. *UML 2.0: Learn UML in 1 Day*. s.l.:s.n.
- Siahaan, V. & Sianipar, R. H., 2018. *JavaScript: Dari A Sampai Z*. s.l.:s.n.
- Suprihatin, Utami, Y. R. W. U. & Nugroho, D., 2019. K-Means Clustering untuk Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah. *Jurnal TIKomSiN*, 7(1), pp. 8-16.
- Whitaker, D. & Jacobbe, T., 2017. Students' Understanding of Bar Graphs and Histograms: Results From the LOCUS Assessments. *Journal of Statistics Education*, 25(2), pp. 90-102.
- Witten, I. H. & Frank, E., 2005. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. San Fransisco: Morgan Kaufmann Publisher.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Irfan Ahmad Rasyiq

Lahir di Jakarta, 10 Juli 1998. Lulus dari MI Al-Amin pada tahun 2010, SMP Negeri 126 Jakarta pada tahun 2013, dan SMKN 22 Jakarta pada tahun 2016. Saat ini sedang menempuh pendidikan Diploma IV Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Informatika dan Komputer di Politeknik Negeri Jakarta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Surat Keterangan Wawancara dan Pengujian Sistem

**SURAT KETERANGAN WAWANCARA
DAN PENGUJIAN SISTEM**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Nurhuzaifah Amini M.Psi, Psikolog
Pekerjaan	: Psikologi Klinis

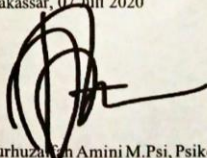
Menerangkan bahwa:

Nama	: Irfan Ahmad Rasyiq
NIM	: 4616010008
Jurusan	: Teknik Informatika dan Komputer
Program Studi	: Teknik Informatika

Mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan wawancara dan pengujian sistem dalam rangka penyusunan skripsi sebagai penelitian dalam melaksanakan tugas akhir kuliah dengan judul "Pembuatan Visualisasi Data Emosi dengan Metode *Clustering* Menggunakan Algoritma K-Means Berbasis *Website*".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Makassar, 07 Juli 2020


(Nurhuzaifah Amini M.Psi, Psikolog)