**PENGEMBANGAN SISTEM KLASTERISASI WILAYAH TANAH LONGSOR BERDASARKAN DAMPAK WILAYAH DAN GEOGRAFIS MENGGUNAKAN METODE K-MEANS (Studi Kasus : Kabupaten dan Kota di Jawa Timur)**

**SKRIPSI (Times New Roman 14 bold)**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV

Politeknik Negeri Malang

**Oleh:**

**MOCH. RIZKI EKO WALUYO NIM. 1641720109**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**POLITEKNIK NEGERI MALANG**

**JULI 2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SISTEM KLASTERISASI WILAYAH TANAH LONGSOR BERDASARKAN DAMPAK WILAYAH DAN GEOGRAFIS MENGGUNAKAN METODE K-MEANS (Studi Kasus : Kabupaten dan Kota di Jawa Timur)**

Disusun oleh:

MOCH. RIZKI EKO WALUYO NIM. 1641720109

Laporan Akhir ini telah diuji pada tanggal 21 Juni 2020

Disetujui oleh:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Penguji I | : | Imam Fahrur Rozi, S.T., M.T.  NIP. 19840610 200812 1 004 | ........................... |
|  |  |  |  |  |
| 2. | Penguji II | : | Ir. Deddy Kusbianto P., M.MKom.  NIP. 19621128 198811 1 001 | ........................... |
|  |  |  |  |  |
| 3. | Pembimbing I | : | Budi Harijanto, S.T., M.MKom.  NIP. 19620105 199003 1 002 | ........................... |
|  |  |  |  |  |
| 4. | Pembimbing II | : | Dyah Ayu Irawati, S.T., M.Cs.  NIP. 19840708 200812 2 001 | ........................... |

Mengetahui,

|  |  |
| --- | --- |
| Ketua Jurusan  Teknologi Informasi | Ketua Program Studi  Teknik Informatika |
| Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs. | Imam Fahrur Rozi, S.T., M.T. |
| NIP. 19711110 199903 1 002 | |  | | --- | | NIP. 19840610 200812 1 004 | |

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Malang, 21 Juni 2020  Moch. Rizki Eko Waluyo |

**ABSTRAK**

**Kartika P., Anggi**. “Pengembangan Aplikasi Manajemen Stok UMKM dengan Fitur Prediksi Penjualan Harian Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan”. **Pembimbing: (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs., (2) Yan Watequlis S.T., M.MT**.

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2020.**

Pada proses bisnis UMKM di Indonesia, umumnya masih belum menerapkan manajemen stok berdasarkan prediksi data penjualan. Artinya dari segi pencatatan masih bersifat Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi.

Oleh karena itu, perlu adanya Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi, Jaringan Syaraf Tiruan, UMKM

***ABSTRACT***

***Kartika P., Anggi****. “The Development of Stock Management Application for Small Businesses with Selling Prediction Feature using Artificial Neural Network Methodology”.* ***Counseling Lecturer: (1) Rudy Ariyanto, S.T., M.Cs., (2) Yan Watequlis S.T., M.MT****.*

***Thesis, Informatics Management Study Program, Department of Information Technology, State Polytechnic of Malang, 2020.***

*As we might already know, the business process of small business in Indonesia, in general, have not implement selling data prediction based stock management. It means that the data recording process still having Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi.*

*Due to the given fact, it undoubtedly needed a kind of Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi. Lorem ipsum dolor sit amet. A quick brown fox jumps over a lazy frog. Kerjakan segera apa yang bisa dikerjakan hari ini, termasuk skripsi.*

***Keywords:*** *Information System, Artificial Neural Network, Small Business*

**KATA PENGANTAR**

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT/Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN STOK UMKM DENGAN FITUR PREDIKSI PENJUALAN HARIAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasannya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi
2. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku ketua program studi Manajemen Informatika
3. ........
4. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 21 Juni 2020

Penulis

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

DAFTAR ISI iv

[DAFTAR GAMBAR v](#_Toc38622773)

[DAFTAR TABEL vi](#_Toc38622774)

[DAFTAR LAMPIRAN vii](#_Toc38622775)

[BAB I. PENDAHULUAN 1](#_Toc38622776)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc38622777)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc38622778)

[1.3 Tujuan 2](#_Toc38622779)

[1.4 Batasan Masalah 3](#_Toc38622780)

[1.5 Sistematika Penulisan 3](#_Toc38622781)

[BAB II. LANDASAN TEORI 4](#_Toc38622782)

[2.1 Tinjauan Pustaka 4](#_Toc38622783)

[2.2 Data Mining 4](#_Toc38622784)

[2.3 Tahapan Data Mining 4](#_Toc38622785)

[2.3.1 Clustering 4](#_Toc38622786)

[2.3.2 Algoritma K-Means 5](#_Toc38622787)

[2.3.3 Davies-Bouldin Index 6](#_Toc38622788)

[2.3.4 Purity 7](#_Toc38622789)

[2.4 Korelasional 7](#_Toc38622790)

[2.4.1 Pearson's Correlation Coefficient 7](#_Toc38622791)

[BAB III. METODOLOGI PENELITIAN 8](#_Toc38622792)

[3.1 Data 8](#_Toc38622793)

[3.2 Metode Pengambilan Data 9](#_Toc38622794)

[3.3 Metode Pengolahan Data 9](#_Toc38622795)

[3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak 9](#_Toc38622796)

[BAB IV. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM 11](#_Toc38622797)

[4.1 Analisa Data 11](#_Toc38622798)

[4.2 Analisa Kebutuhan 11](#_Toc38622799)

[4.2.1 Kebutuhan Fungsional 12](#_Toc38622800)

[4.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional 12](#_Toc38622801)

[4.3 Perancangan Antar Muka 12](#_Toc38622802)

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Statistik Institusi 16

Gambar 2.2 Struktur Organisasi 18

Gambar 3.1 Waterfall Model 19

Gambar 3.2 Desain Input 22

Gambar 3.3 Desain Output 28

Gambar 3.4 Antarmuka Utama 36

Gambar 3.5 Laporan Data Pegawai 46

# DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Data Penjualan Barang Selama Setahun 24

Tabel 2.2 Tugas dan Wewenang Tiap Unit Kerja 25

Tabel 3.3 Fungsi-fungsi/ Unit-unit Pada Delphi Yang Digunakan 35

Tabel 4.1 Peralatan Yang Diperlukan 49

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Menu Utama Aplikasi

Lampiran 2 Keluaran Sistem

Lampiran 3 Kuesioner Uji Pengguna

Lampiran 4 *Listing Program*

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana merupakan pertemuan dari tiga unsur, yaitu ancaman bencana, kerentanan, dan kemampuan yang dipicu oleh suatu kejadian. (Indonesia, 2007) Dengan definisikan bencana menjadi beberapa jenis tentunya memerlukan penanganan yang berbeda pula.

Bencana tanah longsor adalah bencana yang sering terjadi di berbagai wilayah di indonesia dan dapat mengakibatkan korban jiwa karena kejadian dan waktu tiba-tiba. Jawa timur merupakan salah satu dari tiga provinsi yang sering terjadi bencana tanah longsor di indonesia. Bencana tanah longsor hampir merata di setiap daerah kabupaten dan kota di provinsi jawa timur. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Pada Provinsi Jawa timur Kejadian tanah longsor sepanjang tahun 2017-2018 terjadi sebanyak 212 kejadian, tersebar di berbagai beberapa wilayah Kabupaten / Kota di Provinsi Jawa Timur. Kejadian tersebut mengakibatkan lebih dari 60 korban jiwa, sekitar 1998 rumah rusak berat dan sekitar 20 fasilitas pendidikan rusak.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) merupakan salah satu lembaga pemerintah yang menjadi pelaksana penanggulangan bencana daerah di Indonesia khususnya di Kabupaten/Kota dan Provinsi.Selama ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) kurang maksimal dalam melakukan penanganan,hal ini dikarenakan belum ada analisa data yang tepat dan akurat ketika pasca bencana sehingga Indeks Kerentanan Bencana masih tinggi di beberapa wilayah di Jawa Timur. Hal ini diperlukan agar dapat terbentuk penanggulangan yang tepat dan koordinasi yang baik antar dinas terkait. Sehingga BPBD dalam hal ini sebagai Pelaksana penanggulangan bencana di daerah dapat melakukan langkah awal (Pra-Bencana) guna mengurangi dampak kerusakan dari kejadian tanah longsor.

Pada Penelitian ini menggunakan analisis metode korelasional dan klasterisasi menggunakan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Jawa Timur Tahun 2017-2019 dan beberapa literatur sumber terkait penelitian ini. Dari data tersebut diperoleh data dampak wilayah tanah longsor dan geografis.Dimana parameter data dampak wilayah adalah jumlah kejadian,kerusakan dan korban jika sedangkan data geografis berupa kemiringan lereng tanah,jenis tanah,dan curah hujan tahunan. Selanjutnya,hasil dari klaster tersebut dianalisis menggunakan menggunakan metode korelasional untuk menemukan korelasi dari data tersebut.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja serta membantu pihak BPBD untuk mengolah data-data wilayah tanah longsor dan menganalisis keterkaitan dampak wilayah dan geografis di Provinsi Jawa Timur. Oleh karena itu,berkaitan dengan adanya tugas akhir ini peneliti berencana membuat sebuah sistem pengelompokkan data wilayah tanah longsor dan menganalisis keterkaitan dampak wilayah tanah longsor dan geografis di Provinsi Jawa Timur.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah adalah belum ada analisa terkait data tanah longsor dan geografis sehingga meningkatnya dampak kerusakan di beberapa daerah Kabupaten / Kota di Provinsi Jawa Timur setiap tahun.

## Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem klasterisasi wilayah tanah longsor yang diharapkan dapat membantu BPBD dalam mengolah dan mengelompokkan data daerah wilayah tanah longsor, serta mengukur keterkaitan dampak wilayah tanah longsor dan geografis Kabupaten / Kota di Provinsi Jawa Timur.

## Batasan Masalah

Agar skripsi penulis dapat berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan awal, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah yaitu :

1. Data yang diolah data Kabupaten / Kota di Provinsi Jawa Timur yang terkena dampak tanah longsor pada tahun 2017-2019.
2. Parameter yang digunakan untuk Dampak Wilayah Tanah Longsor adalah Jumlah Kejadian,Korban Jiwa,Kerusakan Rumah.
3. Parameter yang digunakan untuk Geografis adalah Kemiringan Lereng Tanah,Jenis Tanah dan Curah Hujan Tahunan.
4. Sistem yang dibuat berfokus pada pengelompokkan dan analisa keterkaitan.

## Sistematika Penulisan

Uraian dalam penulisan laporan skripsi ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenasi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian yang akan dicapai serta sistematika penulisan.

1. BAB II LANDASAN TEORI
2. BAB III METODOLOGI PENELITIAN
3. BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN
4. BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN
5. BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

penulisan teks laporan akhir/ skripsi. Ini contoh penulisan teks laporan akhir/ skripsi. Ini contoh penulisan teks laporan akhir/ skripsi.

Contoh untuk penyajian rincian ke bawah yang tidak memiliki derajat urutan:

# LANDASAN TEORI

## Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang membahas tentang beberapa penelitian terdahulu dpenyelesaian masalah yang akan memberikan jalan keluarnya. Dalam hal ini akan dikemukakan beberapa teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang diangkat**.** Beriku ini merupakan tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya:

## Data Mining

Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari sejumlah besar data. Sumber data dapat mencakup basis data, data gudang, Web, repositori informasi lain, atau data yang dialirkan ke Internet secara dinamis (Han & Pei, 2011). Data mining juga disebut sebagai proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data mining

## Tahapan Data Mining

Berikut merupakan

### Clustering

*Clustering* adalah proses pengelompokkan kumpulan data menjadi beberapa kelompok sehingga objek di dalam satu kelompok memiliki banyak kesamaan dan memiliki banyak perbedaan dengan objek di kelompok lain. Perbedaan dan persamaannya berdasarkan nilai atribut dari objek tersebut dan dapat juga berupa perhitungan jarak. *Clustering* sendiri juga disebut sebagai *Unsupervised Classification*, karena clustering lebih bersifat untuk dipelajari dan diperhatikan. *Cluster analysis* merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian. Setiap himpunan bagian adalah cluster, sehingga objek yang di dalam cluster mirip satu sama dengan yang lainnya, dan mempunyai perbedaan dengan objek dari klaster yang lain. Partisi tidak dilakukan dengan manual tetapi dengan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *Clustering* sangat berguna dan bisa menemukan grup yang tidak dikenal dalam data.

### Algoritma K-Means

Algoritma K-Means adalah salah satu algoritma dalam clustering untuk mengelompokkan data dengan atribut tertentu ke dalam bentuk satu atau lebih kelompok yang diinisialisasi sebanyak K. Dalam Algoritma K-means langkah awal yang dilakukan adalah menentukan K objek secara acak sebagai pusat data (Centroid),kemudian dihitung jarak antara setiap data dengan setiap pusat data (Centroid). Selanjutnya,penempatan data ke dalam pusat data (Centroid) yang terdekat dan melakukan iterasi sampai Centroid tidak berubah (konvergen).

Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam mengelompokan data dengan menggunakan metode K-means:

1. Tentukan jumlah klaster (k),tetapkan pusat kluster sembarang/acak.
2. Hitung jarak setiap data ke pusat kluster menggunakan Euclidean Distance Formula ditunjukkan ke dalam persamaan berikut:

Dimana:

d(x,y) = jarak data ke x ke pusat klaster y

xi = data x pada observasi ke-i

yi = titik pusat ke y observasi ke-i

n = banyaknya observasi

1. Mengelompokkan data yang menjadi anggota pada setiap kluster berdasarkan kedekatannya dengan centroid
2. Hitung pusat kluster yang baru dengan men.cari rata-rata dari data-data yang menjadi anggota pada kluster tersebut.

Dimana:

Cij = Centroid terbaru pada iterasi k

Xij= anggota cluster ke k

P = banyaknya anggota cluster ke k

Ulangi langkah 2 sampai dengan 4 hingga sudah tidak ada lagi data yang berpindah ke kluster yang lain.

### Davies-Bouldin Index

Davies-Bouldin Index merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengukur validitas cluster pada suatu metode pengelompokan, kohesi didefinisikan sebagai jumlah dari kedekatan data terhadap titik pusat cluster dari cluster yang diikuti. Sedangkan separasi didasarkan pada jarak antar titik pusat cluster terhadap clusternya. Pengukuran dengan Davies-Bouldin Index ini memaksimalkan jarak inter-cluster antara cluster Ci dan Cj dan pada waktu yang sama mencoba untuk meminimalkan jarak antar titik dalam sebuah cluster. Jika jarak inter-cluster maksimal, berarti kesamaan karakteristik antar-masing-masing cluster sedikit sehingga perbedaan antar-cluster terlihat lebih jelas. Jika jarak intra-cluster minimal berarti masing-masing objek dalam cluster tersebut memiliki tingkat kesamaan karakteristik yang tinggi.

Berikut merupakan tahapan- tahapan dalam perhitungan Davies-Bouldin Index:

1. Data yang digunakan merupakan data hasil klasterisasi dari proses K-Means.
2. Cari nilai Sum of Square Within (SSW) untuk setiap cluster.
3. Cari nilai Sum of Square Between-Cluster (SSB).
4. Cari nilai Ratio (R)

Hasil akhir dari nilai DBI *Cluster*

### Purity

Purity merupakan salah satu metode uji cluster dengan semua objek class yang sama berada pada cluster yang sama dikatakan murni (pure). (Rohmawati, Sofi, & Mohamad, 2015) Berikut perhitungan untuk menghitung nilai purity :

Dimana:

r = tingkat akurasi cluster purity.

k = jumlah cluster.

a = objek yang muncul.

Semakin tinggi nilai r (semakin mendekati 1), semakin baik kualitas *cluster*. Untuk menghitung *error cluster* pada purity dapat menggunakan persamaan berikut:

Dimana r adalah tingkat akurasi cluster purity

## Korelasional

Penelitian korelasional adalah penelitian hubungan antara dua atau lebih banyak variabel yang dipelajari tanpa ada upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut (Jack R. & Norman E., 2011). Penelitian korelasional melibatkan variabel yang tidak dikontrol peneliti seperti variabel bebas pada penelitian eksperimen. Tujuan dari Penelitian korelasional adalah untuk menunjukkan indeks korelasi yang tepat untuk menjelaskan kualitas hubungan antar variabel

### Pearson's Correlation Coefficient

*Pearson’s Correlation Coeffiecient* adalah salah satu metode uji statistik Multikolinearitas yang mengukur keterkaitan antara dua atau lebih variabel. Berikut perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai *pearson* :

Dimana :

r = koefisien korelasi pearson

n = jumlah data

x = variabel ke x

y = variabel ke y

Jika r bernilai positif maka ada kedekatan korelasional secara linear

# METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metode penelitian ini akan menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan untuk merancang aplikasi “PENGEMBANGAN SISTEM KLASTERISASI WILAYAH TANAH LONGSOR BERDASARKAN DAMPAK WILAYAH DAN GEOGRAFIS MENGGUNAKAN METODE K-MEANS (Studi Kasus : Kabupaten dan Kota di Jawa Timur)” sebagai berikut:

## Data

Data yang digunakan dalam penelitian skripsi adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara kepada pihak BPBD Sedangkan Data sekunder diambil dari data publikasi BNPB yang sesuai dengan rekapitulasi pihak BPBD. Adapun data yang diambil mulai dari tahun 2017-2019 dengan parameter yang sudah di akumulasi berdasarkan parameter penelitian. Berikut merupakan contoh data yang akan diolah:

## Metode Pengambilan Data

Metode Pengumpulan Data yang digunakan peneliti,yaitu wawancara dan studi dokumentasi. Metode tersebut digunakan agar data yang didapatkan lengkap dan diharapkan memberikan hasil yang sesuai harapan. Wawancara dilakukan oleh dua belah pihak pewawancara (interviewer) yang mengajukan beberapa pertanyaan kepada yang diwawancarai (interviewee). Sedangkan Studi Dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data pendukung yang relevan dengan penelitian.

## Metode Pengolahan Data

Dalam Metode Pengolahan Data berisi tentang proses pengolahan data yang akan dilakukan menggunakan algoritma *K-Means*. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data:

1. Menentukan Jumlah Kluster (K).
2. Menginisialisasi pusat kluster (*centroid*) secara acak dari data yang tersedia.
3. Menghitung jarak setiap data ke pusat kluster (*centroid*) menggunakan rumus *euclidean distance.*
4. Mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat ke *centroid.*
5. Hitung rata-rata objek di setiap *cluster* sebagai pusat cluster baru.
6. Membangkitkan titik *centroid* baru berdasarkan kluster baru yang terbentuk.
7. Melakukan Iterasi proses 3-6 sampai kriteria *cluster* konvergen.
8. Melakukan Pengujian *cluster* yang terbentuk dengan Davies-Bouldin Index (DBI).
9. Melakukan Pengujian *cluster* yang terbentuk dengan Purity.
10. Melakukan analisa terhadap *cluster* yang terbentuk dan korelasional.
11. Menghitung tingkat kesesuaian dan penarikan kesimpulan.

## Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Untuk memudahkan penulis dalam pengembangan perangkat lunak,penulis menentukan metode dalam pengembangan perangkat lunak yaitu Waterfall. Metode Waterfall Menurut (Pressman, 2015) ,Model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah “*Linear Sequential Model*” . Model ini sering disebut juga dengan “*classic life cycle*” atau metode waterfall. Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistem atis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Fase-fase dalam *Waterfall* Model (Pressman, 2015):

1. *Communication* (*Project Initiation & Requirements Gathering*)

Sebelum memulai dalam tahap *development*, sangat diperlukan adanya pendefinisian atau inisilisasi dalam projek demi memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai dalam projek tersebut. Dalam inisialisasi projek meliputi analisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi software. Pengumpulan data-data tambahan bisa juga diambil dari jurnal, artikel, dan internet.

1. Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)

Tahap selanjutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan dalam penelitian, resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin dihasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan tracking proses pengerjaan sistem.

1. Modeling (*Analysis & Design*)

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan permodelan arsitektur sistem yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur software, tampilan interface, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

1. Construction (Code & Test)

Tahapan Construction ini merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

1. Deployment (Delivery, Support, Feedback)

Tahapan Deployment merupakan tahapan implementasi software ke customer, pemeliharaan software secara berkala, perbaikan software, evaluasi software, dan pengembangan software berdasarkan umpan balik yang diberikan agar sistem dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.

# ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

## Analisa Data

asdasasdas

## Analisa Kebutuhan

Sistem yang dibangun berupa klasterisasi wilayah tanah longsor berdasarkan dampak wilayah untuk wilayah kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur menggunakan metode K-Means. Dalam membantu BPBD Jawa Timur untuk mengelompokan data wilayah yang terdampak dan mengukur keterkaitan dampak wilayah dan geografis di wilayah kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur, maka perlu dibuat sistem pengelompokan wilayah dan korelasi berdasarkan parameter dampak wilayah dan geografis.

### Kebutuhan Fungsional

### Kebutuhan Non-Fungsional

## Perancangan Antar Muka

* Contoh penomoran dan penyajian persamaan matematika terdapat pada Persamaan 1.1. Penulisan rumus menggunakan *equation editor*.

(1.1)

* Contoh Penomoran dan Penyajian Gambar



Gambar 4.1 Laman web Politeknik Negeri Malang (Sumber: \*)

* Contoh Penomoran dan Penyajian Tabel

Tabel 3.1 Tabel Data Mahasiswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Atribut** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| ID\_MAHASISWA | VARCHAR (11) | NOT NULL, PRIMARY\_KEY |
| NAMA\_MAHASISWA | VARCHAR (50) | NOT NULL |
| TEMPAT LAHIR | VARCHAR (15) | NOT NULL |
| TANGGAL\_LAHIR | DATE | NOT NULL |
| ALAMAT | VARCHAR (100) | NOT NULL |
| NO\_TELP | VARCHAR (11) | NOT NULL |

Sumber: \*

\* = Jika diperlukan

* Contoh Penyajian Tabel Lebih dari 1 Halaman. **Header tabel harus selalu ada di setiap halaman**.
* Tabel 3.2 Tabel Data Dosen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama Atribut** | **Tipe Data** | **Keterangan** |
| ID\_DOSEN | VARCHAR (11) | NOT NULL, PRIMARY\_KEY |
| NAMA\_DOSEN | VARCHAR (50) | NOT NULL |
| TEMPAT LAHIR | VARCHAR (15) | NOT NULL |
| TANGGAL\_LAHIR | DATE | NOT NULL |
| ALAMAT | VARCHAR (100) | NOT NULL |
| NO\_TELP | VARCHAR (11) | NOT NULL |
| NIP | VARCHAR (50) | - |
| NIDN | VARCHAR (50) | - |

**BAB II. LANDASAN TEORI**

* 1. **Sub Bab**

Potongan kode program (*listing code/script*) yang dianggap penting, bisa ditampilkan pada bab-bab utama laporan. Potongan kode program tersebut ditulis dengan huruf Courier New ukuran 10pt di dalam tabel dengan 1 *cell* bergaris tepi 1 piksel. Perhatikan contoh berikut:

|  |
| --- |
| //  // main.cpp  // VMW  //  // Created by Yoppy Yunhasnawa on 03/25/2020.  // Copyright (c) 2020 Yoppy Yunhasnawa. All rights reserved.  //  #include "VMWServer.h"  #include "VMWSetting.h"  // Test  #include "VMWUtil.h"  //#define PORT "2127" // The port users will be connecting to. Can be any number or string like "http", "ftp", etc.  #define BACKLOG 100 // How many pending connections queue will hold  using namespace core;  using namespace std;  /\*  \* Main method for running VMW  \*/  int main(int argc, char\*\* argv)  {  // Test methods  VMWUtil::playground();    // Prepare setting  if(argc > 1)  {  string serialized\_setting(argv[1]);    VMWSetting::factory(serialized\_setting);  }    // Testing setting  //VMWSetting::factory("{'webdocs':'/Users/yunhasnawa/webdocs','production\_mode':'false','library\_path':'/Users/yunhasnawa/webdocs/vmwlib','port':'2721'}");    // Running server  core::VMWServer\* server = new core::VMWServer;    server->set\_backlog(BACKLOG);  //server->set\_port(PORT);    server->init();  server->run();    return 0;  } |

**BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

* 1. **Sub Bab**

Berikut ini adalah contoh kutipan pernyataan yang berasal dari **2 penulis**. Pada saat ini perkembangan teknologi semakin pesat (Legino & Arianto, 2017). Sedangkan contoh kutipan untuk **3 penulis** pada kalimat berikut. Pesatnya perkembangan teknologi menyebabkan sebagian dari populasi penduduk dunia meningkat kesejahteraannya (Siregar, Sinaga, & Arianto, 2017).

Berikut ini adalah contoh kutipan pernyataan yang berasal dari **lebih dari 3 penulis**. Meningkatnya kesejahteraan penduduk dapat memicu peningkatan daya beli (Arianto et al., 2017). Dan berikut ini adalah contoh mengutip pernyataan yang berasal dari **banyak sumber (penelitian)**. Meningkatnya daya beli yang tidak diimbangi peningkatan kualitas kebijakan tata kelola suber daya alam akan mengakibatkan dampak buruk jangka panjang bagi kemanusiaan (Arianto et al., 2017; Legino & Arianto, 2017; Yunhasnawa et al., 2017).

**BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

* 1. **Sub Bab**

Pada bab ini terangkanlah proses-proses sebelum membuat sistem yang meliputi, namun tidak terbatas pada: analisa kebutuhan fungsional, analisa data, perancangan antarmuka pengguna, perancangan sistem, dan topik-topik lainnya yang serupa.

**BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

* 1. **Sub Bab**

Pada bagian ini terangkanlah bagaimana Anda melakukan proses pembuatan sistem. Mulai dari pembuatan database berikut tabel-tabel di dalamnya, serta hasil jadi sistem Anda seperti apa. Jelaskan juga mengenai cara Anda melakukan pengujian terhadap sistem dan/atau hipotesis Anda.

**BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN**

* 1. **Sub Bab**

Di bab ini Anda menjelaskan tentang hasil yang Anda capai dari penelitian Anda. Contoh: Perbandingan dengan penelitian sebelumnya, apa kurang dan lebihnya solusi yang Anda buat, bagaimana kesimpulan dari pengujian oleh pengguna, dan bahasan-bahasan lainnya yang serupa. Ingat, hasil suatu penelitian tidak perlu selalu berhasil. Penelitian yang hasilnya lebih buruk dari penelitian sebelumnya bukanlah suatu permasalahan asalkan Anda dapat menyajikan analisis yang jujur dan baik terhadap sebab musabab mengapa Anda mendapatkan hasil yang lebih buruk tersebut.

**BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN**

* 1. **Kesimpulan**

Tuliskan kesimpulan dari penelitian Anda. Kesimpulan harus relevan dengan **Tujuan** penelitian yang Anda jabarkan di bab pendahuluan.

* 1. **Saran**

Apabila pada saat menyelesaikan penelitian Anda, Anda merasa ada sesuatu yang bisa diubah/diperbaiki agar hasil penelitian bisa lebih baik, maka Anda dapat menuliskannya di sini. Contoh: Pada penelitian ini hasil prediksi pembelian perhari masih memiliki margin error yang cukup besar. Terkait dengan hal tersebut, penulis menganalisis beberapa kemungkinan solusi yang bisa meningkatkan prediksi tersebut antara lain:

Penambahan metode clustering sebelum meneruskan data untuk diproses dengan Jaringan Syaraf Tiruan. Harapannya data dapat dibedakan berdasarkan musim pembelian yang serupa.

Menggantikan Kotlin dengan C++ (*native*) pada engine utama sistem untuk mempercepat proses continuous learning sehingga meminimalisir pengguna yang malas menginputkan data penjualan karena sistem yang *not responding*.

**DAFTAR PUSTAKA**

**Penulis tunggal**

Baxter, C. (1997). **Race equality in health care and education.** Philadelphia: Balliere Tindall.

**Penulis dua atau tiga**

Cone, J.D., & Foster, S.L. (1993). **Dissertations and theses from start to finish:Psychology and related fields**. Washington, DC: American Psychological Association.

**Tidak ada nama penulis**

**Merriam-Webster’s collegiate dictionary** (10th ed.). (1993). Springfield, MA:Merriam-Webster.

**Bukan edisi pertama**

Mitchell, T.R., & Larson, J.R. (1987). **People in organizations: An introduction toorganizational behavior** (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

**Penulis berupa tim atau Lembaga**

American Psychiatric Association. (1994). **Diagnostic and statistical manual ofmental disorders** (4th ed.). Washington, DC: Author.

**Buku berseri**/multi volume **(editor sebagai penulis)**

Koch, S. (Ed.). (1959-1963). **Psychology: A study of science** (Vols. 1-6). New York:McGraw-Hill.

**Terjemahan**

Kotler, Philip. (1997). **Manajemen pemasaran: Analisis, perencanaan, implementasi**(Hendra Teguh & Ronny Antonius Rusli, Penerjemah.). Jakarta: Prenhallindo.

**Artikel atau bab dalam buku yang diedit**

Eiser, S., Redpath, A., & Rogers, N. (1987). Outcomes of early parenting: Knownsand unknowns. In A. P. Kern & L. S. Maze (Ed.). **Logical thinking in children** (pp.58-87). New York: Springer.

**Artikel/istilah dalam buku referensi**

Schneider, I. (1989). Bandicoots. In **Grzimek’s encyclopedia of mammals** (vol.1, pp.300 304). New York: McGraw-Hill.

**Makalah seminar, konferensi, dan sejenisnya.**

Crespo, C.J. (1998, March). *Update on national data on asthma.* Paper presented at the meeting of the National Asthma Education and Prevention Program, Leesburg, VA.

**Artikel Jurnal**

Clark, L.A., Kochanska, G., & Ready, R. (2000). Mothers’ personality and its interaction with child temperament as predictors of parenting behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 274-285.

**Artikel Majalah**

Greenberg, G. (2001, August 13). As good as dead: Is there really such a thing as brain death? *New Yorker*, 36-41.

**Artikel surat kabar**

Crossette, Barbara. (1990, January 23). India lodges first charges in arms Scandal. *New York Times*, A4.

**Artikel surat kabar, tanpa penulis**

Understanding early years as a prerequisite to development. (1986, May 4). *The Wall Street Journal,* p. 8.

**Resensi buku dalam jurnal**

Grabill, C. M., & Kaslow, N. J. (1999). Anounce of prevention: Improving children's mental health for the 21st century [Review of the book *Handbook of prevention and treatment with children and adolescents]. Journal of Clinical Child Psychology*, 28, 115 116.

**Resensi film dalam jurnal**

Lane, A. (2000, December 11). Come fly with me [Review of the motion picture *Crouching tiger, hidden dragon*]. *The New Yorker*, 129-131

**WAWANCARA**

White, Donna. (1992, December 25). Personal interview.

**KARYA LAIN DAN KARYA NON CETAK**

**Acara Televisi**

Crystal, L. (Executive Producer). (1993, October 11). *The MacNeil/Lehrer news hour.* [Television broadcast]. New York and Washington, DC: Public Broadcasting Service.

**Kaset Video/VCD/DVD**

National Geographic Society (Producer). (1987). *In the shadow of Vesuvius.*[Videotape]. Washington, DC: National Geographic Society.

**Kaset Audio**

McFerrin, Bobby (Vocalist). (1990). *Medicine music* [Audio Recording]. Hollywood, CA: EMI-USA.

**Perangkat Lunak Komputer**

Arend, Dominic N. (1993). *Choices (*Version 4.0) [Computer software]. Champaign, IL: U.S. Army Corps of Engineers Research Laboratory. (CERL Report No.CH7-22510)

**PUBLIKASI ELEKTRONIK**

**Karya lengkap**

McNeese, M.N. (2001). *Using technology in educational settings.* October 13, 2001. University of Southern Mississippi, Educational Leadership and Research.  
<http://www.dept.usm.edu/~eda/>

**Artikel dari pangkalan data online**

Senior, B. (1997, September). Team roles and team performance: Is there really a  
link? *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70*,* 241-258. June  
6, 2001. ABI/INFORM Global (Proquest) database.

**Artikel jurnal di website**

Lodewijkx, H. F. M. (2001, May 23). Individual- group continuity in cooperation and competition undervarying communication conditions. *Current Issues in Social  
Psychology,* 6 (12), 166-182. September 14, 2001.  
<http://www.uiowa.edu/~grpproc/crisp/crisp.6.12.htm>

**Dokumen Lembaga**

NAACP (1999, February 25). *NAACP calls for Presidential order to halt police  
brutality crisis.* June 3, 2001. <http://www.naacp.org/president/releases/police_brutality.htm>

**Dokumen lembaga, tanpa nomor halaman, tanpa informasi tahun penerbitan**

Greater Hattiesburg Civic Awareness Group, Task Force on Sheltered Programs.  
(n.d.). *Fund-raising efforts.* November 10, 2001. <http://www.hattiesburgcag.org>

**Penulis dan informasi waktu penerbitan tidak diketahui**

*GVU's 8th WWW user survey.* (n.d.). September 13, 2001. <http://www.gvu.gatech.edu/user_surveys/survey-1997-10/>

**Email**

Wilson, R.W. (1999, March 24). Pennsylvania reporting data. Child Maltreatment Research. March 30, 1999*.* [*CHILD-MALTREATMENT-R-L@cornell.edu*](mailto:CHILD-MALTREATMENT-R-L@cornell.edu)



Format Punggung Halaman Sampul (hard cover)

Sesuai Tebal Buku

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ANGGI KARTIKA P. | NIM. 0931140023 | **PENGEMBANGAN APLIKASI MANAJEMEN STOK UMKM DENGAN FITUR PREDIKSI PENJUALAN HARIAN MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN** | 2015 |  |

Sesuai Panjang Sampul Buku