PEMETAAN KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Nama : **Puspita Sari**

No. Mahasiswa : **09523469**

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013

PEMETAAN KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Nama : **Puspita Sari**

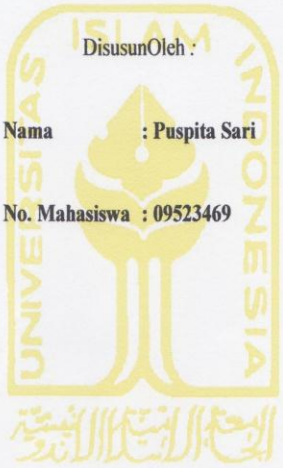
No. Mahasiswa : **09523469**

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PEMETAAN KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO

LAPORAN TUGAS AKHIR



DisusunOleh :

Nama : Puspita Sari

No. Mahasiswa : 09523469

Yogyakarta, Juli 2013

Telah Diterima Dan Disetujui Dengan Baik Oleh:

Pembimbing

(Lizda Iswari, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PEMETAAN KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Puspita Sari

NIM : 09523469

Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperolah Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 25 Juli 2013

Tim Penguji

Lizda Iswari, ST., M.Sc.
Ketua

Manik Hapsara, ST., M.Sc., Ph.D.
Anggota 1

Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D.
Anggota 2

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Infromatika
Universitas Islam Indonesia

(Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom.)

iv

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Puspita Sari

NIM : 09523469

Tugas Akhir dengan judul :

PEMETAAN KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini bukanlah hasil karya saya sendiri, maka saya akan siap bertanggun jawab dan menanggung risiko serta konsekuensi apapun.

Yogyakarta, 3 Juli 2013

Yang Membuat Pernyataan,



(Puspita Sari)

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan mengucap syukur Alhamdulillah aku persembahan Tugas Akhir ini untuk mereka yang benar-benar ada disekitar…

Kehadirat Allah SWT serta Nabi Muhammad SAW atas anugrah dan rahmat yang engkau berikan kepada ku, Aku Bersyukur Kepada-Mu

Serta kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Yang Tercinta kedua Orang Tua ku, Mama dan Papa. Terima kasih untuk kesabaran dan doa yang tak pernah putus, untuk kasih sayang yang tidak mungkin tergantikan, serta pengorbanan yang mengantarkanku sampai saat ini.

Yang Tersayang Kakakku Hefsi Sames Reko Sindara, Palestina Ultaswija Sindara, Obrin Trianda dan kakak iparku Evrita dan Yogi Asmara Serta Keponakanku Ahmad Reino Andrieta Almaghribi. Terima Kasih atas perhatian, saran, doa yang memotivasi saya untuk semangat dalam hal apapun

Terima Kasih buat Pacik Subakir dan Macik Risma Baiti yang turut memberikan kasih sayang dan dukungan.

Untuk anak-anak kos Nugraheni: Inggit, Wiwit, Vina, Cindy, Syeh, nok fifah, Tree, terimakasih untuk canda tawa, sedih, susah yang kita lalui bersama. Semoga kita tetap bisa menjaga silaturahmi dengan baik. Serta Anindya Aulia Putri sebagai partner berkeluh kesah dalam mengerjakan tugas akhir

Anak-anak AUNITY spesial untuk Raissa yang sudah banyak membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, Tasya, Erna, Dhea, Helmiah, dan Olip. Terimakasih sudah memberikan kenangan yang tidak akan terlupakan.

Muhammad Arief, terimakasih untuk semua bantuan selama ini

Nurul Mufliha, Wahid Iswanto, Imam S Rifkan , Bona Utama, Annas Rahmanto yang kadang-kadang sering direpotin

Partner Tugas Akhir ini Nielza Athina , akhirnya TA kita kelar juga

Anak-anak KKN unit-84 (Ani, Billa, Diah, Tsabit, Mawan, dan Yayas)

Teman-teman INFINITY 2009 .

Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Terima Kasih dari yang terdalam terucap dan semoga kebaikan kalian mendapat balasan yang setimpal dari Yang Maha Kuasa.

HALAMAN MOTTO

" Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sugguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap "

(QS. Al Insyiroh : 6 - 8)

" Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua"

(Aristoteles)

" Pekerjaan yang ditunda tidak akan menghasilkan hasil yang maksimal, maka kerjakanlah apa yang ada dihadapanmu sekarang "

(Papa)

"Bangun pagi dan shalat subuh lah , maka rejeki akan mendekat dan hidup akan lebih berharga"

(Mama)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul "**Pemetaan Klasifikasi Kesehatan Daerah Menggunakan Metode Tsukamoto"** dengan baik**.**

Tujuan penyusunan tugas akhir ini, salah satunya adalah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika di Universitas Indonesia dan atas apa yang telah diajarkan selama perkuliahan baik teori maupun praktek, disamping laporan itu sendiri yang merupakan rangkaian kegiatan yang harus dilakukan setelah tugas akhir ini selesai.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT. Atas segala hidayah, barokah dan taufiq-Nya
2. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto, M.sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Ibu Lizda Iswari, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan pengetahuannya yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua ku, Bapak Danaluddin dan Ibu Murliha yang telah melimpahkan kasih sayang yang tulus, doa yang tiada henti-hentinya, serta dukungan yang begitu besar dalam kehidupanku.

6. Kakak tercinta Hefsi sames reko sindara, Palestina Ultaswija Sindara, dan Obrin Trianda atas dukungan dan doanya.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan hingga terselesaikannya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan hal-hal positif lainnya untuk semua pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang mendasar pada tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Juli 2013

Puspita Sari

SARI

Kesehatan daerah merupakan status kesehatan yang menggambarkan kondisi kesehatan penduduk di suatu daerah. Dalam menentukan suatu daerah dapat dikatakan sehat digunakan derajat kesehatan. Untuk itu diperlukan perhitungan indikator-indikator kesehatan untuk menentukan klasifikasi kondisi kesehatan suatu daerah. Sistem inferensi *fuzzy* metode *tsukamoto* dapat digunakan untuk perhitungan indikator-indikator kesehatan dalam menentukan klasifikasi kesehatan suatu daerah untuk mengambil keputusan berbasis aturan.

Penyampaian data hasil klasifikasi ditampilkan dalam sebuah *website* agar lebih mudah dimengerti dan menarik, data tersebut divisualisasikan menggunakan sebuah sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis adalah suatu sistem informasi yang memadukan antara data grafis dengan data teks (atribut) yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*).

Website pemetaan klasifikasi kesehatan daerah menggunakan metode *tsukamoto* ini terdapat tiga jenis *user*, yaitu pengunjung, staf dan *admin*. Masing-masing *user* tersebut memiliki hak akses yang berberda-beda. Aplikasi ini dapat manampilkan sejumlah informasi mengenai tingkat kesehatan daerah suatu daerah yang divisualisasikan dalam bentuk peta daerah. Selain itu juga terdapat beberapa informasi tambahan seperti artikel kesehatan, dan grafik indikator.

Kata Kunci : *Fuzzy, Sistem Informasi Geografis (SIG), Tsukamoto, Software, Klasifikasi*

TAKARIR

Logika *Fuzzy*	proses pengambilan keputusan berbasis yang bertujuan untuk memecahkan masalah.
Tsukamoto	Bagian dari sistem inferensi *fuzzy* yang direpresentasikan dalam himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton
Fire Strength	Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi himpunan *fuzzy*
Admin	Seseorang yang mengatur sistem sehingga bisa berjalan dengan baik.
User	Pengguna sistem/aplikasi.
Membership Function	Suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke \ dalam nilai keanggotannya.
Variabel *Linguistic*	Variabel yang bernilai kata/kalimat, bukan angka.
Numeris	Variabel yang bernilai angka.
Deffuzification	Proses mengubah besaran *fuzzy* hasil dari *inference engine* menjadi besaran tegas(*crisp*)
Crisp value	Besaran tegas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
SARI x
TAKARIR xi
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Metodologi Penelitian 3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data 3
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem 4
1.7. Sistematika Penulisan 5
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Sistem Informasi Geografis 7
2.2 Logika *Fuzzy* 8
2.2.1 Pengertian 8
2.2.2 Himpunan *Fuzzy* 8
2.2.3 Fungsi Keanggotaan 10
2.2.4 Fungsi Implikasi 13

2.3 Sistem Inferensi *Fuzzy* Metode *Tsukamoto* 13
2.4 Kesehatan Daerah.....17
2.4.1 Derajat Kesehatan Masyarakat 17
2.4.2 Definisi Indikator 17
2.4.3 Indikator Kesehatan 18
BAB III METODOLOGI 21
3.1 Metodologi Analisis 21
3.2 Hasil Analisis 21
3.2.1 Masukan Sistem (*input*) 22
3.2.2 Proses 23
3.2.2.1 *Admin* 23
3.2.2.2 Staf 23
3.2.2.3 Pengunjung 23
3.2.3 Keluaran Sistem (*output*) 24
3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras 24
3.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak 24
3.3 Perancangan Sistem 25
3.3.1 Metode Perancangan 25
3.3.2 *Use Case Diagram* 25
3.3.3 Activity Diagram 25
3.4 Perancangan *Database* 40
3.4.1 Perancangan Tabel Users 41
3.4.2 Perancangan Tabel Penduduks 41
3.4.3 Perancangan Tabel Rules 42
3.4.4 Perancangan Tabel Artikels 43
3.5 Relasi Antar Tabel 43
3.6 Perancangan Antarmuka 43
3.6.1 Antarmuka Halaman *Login* 44
3.6.2 Antarmuka Halaman Manajemen *Admin* 45
3.6.3 Antarmuka Halaman *Form* Tambah Staf 45
3.6.4 Antarmuka Halaman *Form Edit* Staf 46

3.6.5 Antarmuka Halaman Manajemen Data Penduduk 47
3.6.6 Antarmuka Halaman Tambah Data Penduduk.....47
3.6.7 Antarmuka Halaman *Edit* Data Penduduk 47
3.6.8 Antarmuka Halaman Lihat Data Indikator.....49
3.6.9 Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi.....49
3.6.10 Antarmuka Halaman Manajemen Aturan 50
3.6.11 Antarmuka Halaman Manajemen Artikel 51
3.6.12 Antarmuka Halaman *Form* Tambah Artikel 51
3.6.13 Antarmuka Halaman *Form Edit* Artikel 51
3.6.14 Antarmuka Halaman Grafik.....53
3.6.15 Antarmuka Halaman Peta 53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55
4.1 Implementasi Perangkat Lunak 55
4.2 Batasan Implementasi 55
4.3 Bahasa Pemrograman 55
4.4 Impementasi Antarmuka 55
4.4.1 Halaman Pengunjung 56
4.4.1.1 Halaman *Home* 56
4.4.1.2 Halaman Menu Lihat Data 56
4.4.1.3 Halaman Artikel 58
4.4.1.4 Halaman Grafik 58
4.4.1.5 Halaman Peta 59
4.4.2 Halaman *Admin* 60
4.4.2.1 Halaman Manajemen *Admin* 60
4.4.3 Halaman Staf 62
4.4.3.1 Halaman *Login* 62
4.4.3.2 Halaman Manajemen Data Penduduk.....63
4.4.3.3 Halaman Manajemen Aturan 65
4.4.3.4 Halaman Manajemen Artikel.....65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 68
5.1 Kesimpulan 68
5.2 Saran.....68
DAFTAR PUSTAKA 69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Users 41
Tabel 3.2 Tabel Penduduks 41
Tabel 3.3 Tabel Rules 42
Tabel 3.4 Tabel Artikels 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Segitiga 10
Gambar 2.2 Kurva Linear 12
Gambar 2.3 Diagram Blok Sistem Berbasiskan *Fuzzy* 15
Gambar 2.4 Inferensi menggunakan Metode *Tsukamoto* 16
Gambar 3.1 *Use Case Diagram* 26
Gambar 3.2 Activity Diagram Proses *Login* 27
Gambar 3.3 Activity Diagram Proses Ubah *Password* 28
Gambar 3.4 Activity Diagram Proses Manajemen *Admin* 29
Gambar 3.5 Activity Diagram Proses Manajemen Data 30
Gambar 3.6 Activity Diagram Manajemen Aturan 30
Gambar 3.7 Activity Diagram Proses Manajemen Artikel 31
Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Lihat Grafik 32
Gambar 3.9 Activity Diagram Proses Lihat Peta 32
Gambar 3.10 Activity Diagram Proses Lihat Data 33
Gambar 3.11 *Flowchart* Proses Penyelesaian Masalah FIS *Tsukamoto* 34
Gambar 3.12 *Flowchart* Kurva Linear naik 35
Gambar 3.13 *Flowchart* Kurva Linear Turun 36
Gambar 3.14 *Flowchart* Kurva Segitiga 37
Gambar 3.15 *Flowchart* Proses Hitung Anggota Himpunan dan Alfa Predikat dengan Metode MIN 38
Gambar 3.16 *Flowchart* Nilai *Crisp* z 39
Gambar 3.17 *Flowchart Deffuzy* 40
Gambar 3.18 Relasi Tabel 44
Gambar 3.19 Antarmuka Halaman *Login* 44
Gambar 3.20 Antarmuka Halaman Manajemen *Admin* 45
Gambar 3.21 Antarmuka Halaman *Form* Tambah Staf 46
Gambar 3.22 Antarmuka Halaman *Form* Edit Data 46

Gambar 3.23 Antarmuka Halaman Manajemen Data Penduduk 47
Gambar 3.24 Antarmuka Halaman *Form* Tambah Data Penduduk..... 47
Gambar 3.25 Antarmuka Halaman Form *Edit* Data Penduduk 47
Gambar 3.26 Antarmuka Halaman Lihat Indikator 49
Gambar 3.27 Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi..... 50
Gambar 3.28 Antarmuka Halaman Manajemen Aturan 50
Gambar 3.29 Antarmuka Halaman Manajemen Artikel 51
Gambar 3.30 Antarmuka Halaman Tambah Artikel 52
Gambar 3.31 Antarmuka Halaman *Edit* Artikel 52
Gambar 3.32 Antarmuka Halaman Grafik..... 53
Gambar 3.33 Antarmuka Halaman Peta 54
Gambar 4.1 Halaman Home 56
Gambar 4.2 Halaman Data Penduduk 57
Gambar 4.3 Halaman Data Indikator 57
Gambar 4.4 Halaman Data Hasil Klasifikasi 58
Gambar 4.5 Halaman Artikel..... 59
Gambar 4.6 Halaman Grafik 59
Gambar 4.7 Halaman Peta..... 60
Gambar 4.8 Halaman Lihat Profil *Admin* dan Staf 61
Gambar 4.9 Halaman Tambah Staf 61
Gambar 4.10 Halaman Ubah Data *Admin* dan Staf..... 62
Gambar 4.11 Halaman *Login* 62
Gambar 4.12 Halaman Tambah Data Penduduk 63
Gambar 4.13 Halaman Ubah Data Penduduk 64
Gambar 4.14 Halaman Perhitungan Indikator 64
Gambar 4.15 Halaman Proses Hitung 65
Gambar 4.16 Halaman Manajemen Aturan 65
Gambar 4.17 Halaman Tambah Artikel 66
Gambar 4.18 Halaman Ubah dan Hapus Data Artikel 66
Gambar 4.19 Halaman Proses Ubah Data Artikel 67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan pokok dan juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas sumber daya manusia. Kesehatan dapat mencakup pengertian yang sangat luas, bukan saja sehat dalam arti bebas dari penyakit tetapi termasuk juga tercapainya kesejahteraan fisik, sosial dan mental. Pencapaian ketiga hal tersebut memang dapat membuat suatu individu dikatakan sehat, tetapi tidak lantas membuat kondisi kesehatan populasi suatu daerah dikatakan sehat.

Kesehatan daerah merupakan status kesehatan yang menggambarkan kondisi kesehatan penduduk atau populasi di suatu daerah. Dalam mewujudkan pembangunan kesehatan suatu daerah diperlukan kesadaran individu tentang pentingnya kesehatan. Untuk menentukan suatu daerah dapat dikatakan sehat digunakan derajat kesehatan.

Derajat kesehatan merupakan indikator-indikator yang merupakan kesepakatan mengenai kuantifikasi fenomena kesehatan yang terjadi di masyarakat. Derajat kesehatan menunjukkan keberhasilan suatu daerah dalam upaya kesehatannya sehingga dapat menjadi contoh bagi daerah lain untuk memiliki tingkat kesehatan yang lebih baik

Dari hal tersebut diketahui terdapat beberapa indikator yang mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat yang dihadapi suatu daerah. Untuk menentukan klasifikasi kondisi kesehatan suatu daerah diperlukan perhitungan indikator-indikator kesehatan. Perhitungan indikator tersebut dapat menggunakan logika *fuzy*, dalam mengambil keputusan berbasis aturan. Di dalam logika *fuzzy*, terdapat beberapa sistem inferensi yang bisa digunakan, salah satunya dengan metode *Tsukamoto*.

Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF – THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α-predikat (*fire strength*). Agar penyampaian data hasil klasifikasi dapat lebih mudah dimengerti dan menarik, data tersebut dapat divisualisasikan menggunakan sebuah sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis adalah suatu sistem informasi yang memadukan antara data grafis dengan data teks (atribut) yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi pemetaan berbasis *web* menggunakan metode tsukamoto agar dapat mempermudah pengguna melakukan pencarian dan melihat hasil klasifikasi kesehatan daerah?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Objek Penelitian adalah kabupaten yang ada di Jawa Tengah dan DIY.
2. Indikator-indikator yang digunakan adalah angka kelahiran kasar (CBR), angka kematian kasar (CDR), angka kematian bayi (IMR), angka kematian balita (FMR), dan angka kematian ibu (MMR).
3. Data yang digunakan merupakan data dami (manipulasi) untuk wilayah Jawa Tengah dan DIY pada tahun 2010-2013.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi Pemetaan Klasifikasi Kesehatan Daerah Menggunakan Metode *Tsukamoto* untuk melakukan pencarian dan

melihat kondisi kesehatan daerah berdasarkan pencarian daerah menggunakan indikator-indikator derajat kesehatan daerah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam melaksanakan penelitian ini adalah :

1. Sebagai informasi yang bermanfaat untuk dijadikan acuan untuk meningkatkan kondisi kesehatan daerah.
2. Mempermudah pengguna untuk melakukan pencarian dan melihat hasil klasifikasi kesehatan daerah.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan bahan atau data pengembangan sistem.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data tambahan yang berguna dalam penelitian dan penyempurnaan tugas akhir. Adapun metode pengumpulan data antara lain :

1. Studi Pustaka

   Studi pustaka digunakan untuk penambahan informasi yang terkait dengan penelitian, yaitu melalui buku, jurnal, internet, dan sebagainya. Studi pustaka yang berhasil dikumpulkan diharapkan dapat dijadikan landasan teori/metode untuk membuat aplikasi pemetaan klasifikasi kesehatan daerah menggunakan metode *Tsukamoto.*

2. Wawancara

   Dalam pengumpulan data peneliti juga mengajukan pertanyaan pertanyaan kepada pihak dinas kesehatan kabupaten untuk menambah informasi.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem disusun berdasarkan hasil dari data yang telah diperoleh. Berikut penjelasan metode pengembangan sistem:

1. Analisis Kebutuhan

   Menganalisa kebutuhan data, konsep kerja, metode dan faktor-faktor berpengaruh apa saja yang akan digunakan sebagai batasan-batasan pembuatan sistem.

2. Desain Antar Muka

   Pada tahap desain antar muka bertujuan sebagai sarana interaksi antara sistem dengan *admin* dan *user*.

3. Perancangan

   Pada tahap ini akan memodelkan sistem berdasarkan hasil analisa permasalahan yang diketahui sehingga diperoleh gambaran penyelesaian. Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah UML (*Unified Modeling Language*), basis data, dan antar muka sistem.

4. Pengkodean

   Menerjemahkan rancangan dalam tahap desain ke dalam bahasa pemrograman PHP.

5. Pengujian Sistem

   Dalam pengembangan sistem diperlukan pengujian yang dimaksudkan untuk memeriksa kembali dan melakukan perbaikan apabila terdapat kesalahan pada sistem yang dibuat.

6. Evaluasi

   Evaluasi secara keseluruhan terhadap semua kegiatan dalam perancangan sistem agar dapat diambil kesimpulan dan saran yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem yang baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab dengan penjelasan tiap-tiap bab sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

   Bagian ini berisi tentang latar belakang masalah yang diangkat menjadi topik penulisan tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metododologi penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II : LANDASAN TEORI

   Bagian ini memuat teori-teori yang mendasari dan berhubungan dengan penelitian. Bab ini memuat rujukan-rujukan dan juga berisikan dasar teori yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu literatur-literatur teori tentang kesehatan daerah, SIG dan sitem inferensi *fuzzy Tsukamoto.*

3. BAB III : PERANCANGAN

   Bagian ini memuat uraian tentang langkah-langkah penyelesaian masalah pada tugas akhir yang dibuat. Termasuk di dalamnya perancangan sistem, *database* dan desain anta muka sistem.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

   Hasil memuat uraian tentang hasil pengujian dan bagaimana hasil tersebut dicapai selama menyelesaikan tugas akhir. Pembahasan memuat uraian tentang hasil akhir yang diperoleh dan pengujian pada sistem yang telah dibangun.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

   Bab ini memberikan kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut. Bab ini akan memuat kesimpulan dari proses perancangan, pembangunan sistem, serta keterbatasan-keterbatasan yang ditemukan dan juga saran-saran pengembangan untuk menciptakan hasil yang lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi yang mendasarkan pada kerja dasar komputer yang mampu memasukkan, mengolah (memberi dan mengambil kembali), memanipulasi, analisis data serta memberi uraian (Aronoff, 1989).

SIG dalam pengertian sistem terdiri dari 3-sub sistem utama, yaitu masukan, proses dan keluaran. Menurut Prahasta (2002 :56) SIG dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut :

1. Data *Input*

   Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber.Subsistem ini yang bertanggung jawab dalam konversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan SIG.
2. Data *Output*

   Subsistem menampilkan atau menghasilkan keluaran data seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* atau *hardcopy* seperti : tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
3. Data Manajemen

   Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.

4. Data *Manipulation* and *Analysis*

   Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu subsistem ini juga melakukan manipulasi dan permodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

2.2 Logika *Fuzzy*

2.2.1 Pengertian

Fuzzy secara bahasa dapat diartikan samar, dimana pada logika *fuzzy* suatu nilai dapat bernilai *true* dan *false* secara bersamaan. Tingkat *true* atau *false* dalam logika *fuzzy* tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya.Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan rentang antara 0 sampai 1.

Logika *Fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai *kontinyu*. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat suatu keanggotaan dan derjat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Kusumadewi, 2004).

Logika *Fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dalam bentuk *linguistic*, konsep tidak pasti seperti “sedikit”, “lumayan”, dan “sangat” (Zadeh, 1965).

2.2.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan *Fuzzy* (*Fuzzy* set) adalah sekumpulan obyek x dimana masing-masing obyek memiliki nilai keanggotaan (*membership function*) “μ” atau disebut juga dengan nilai kebenaran. Jika X adalah sekumpulan obyek dan anggotanya dinyatakan dengan X maka himpunan *fuzzy* dari A di dalam X adalah himpunan dengan sepasang anggota atau dapat dinyatakan dengan (Kusumadewi, 2004)

Terkadang kemiripan antara keanggotaan *fuzzy* dengan probabilitas menimbulkan kerancuan. Keduanya memiliki nilai pada interval [0,1], namun interprestasi nilainya sangat berbeda antara kasus-kasus tersebut. Keanggotaan *fuzzy* memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputusan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang. Misalnya, jika nilai keanggotaan suatu himpunan *fuzzy* MUDA adalah 0,9 maka tidak perlu dipermasalahkan berapa seringnya nilai itu diulang secara individual untuk mengharapkan suatu hasil yang hamper pasti muda. Di lain pihak, nilai probabilitas 0,9 muda berarti 10% dari himpunan tersebut diharapkan tidak muda.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu :

a. *Linguistik*, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
b. *Numeris*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 40, 25, 50, dsb.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu :

a. Variabel *Fuzzy*

   Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.Contoh : umur, temperatur, permintaan, dsb.
b. Himpunan *Fuzzy*

   Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*
c. Semesta Pembicaraan

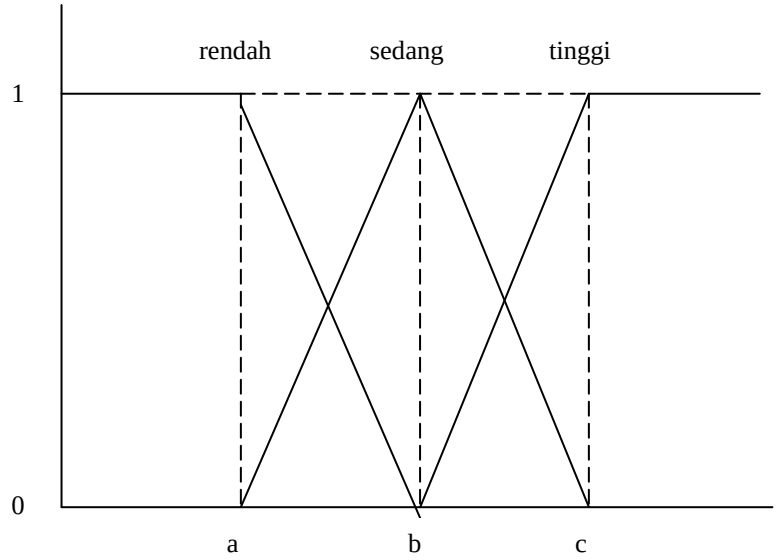
   Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

d. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

2.2.3 Fungsi Keanggotan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut derajat keanggotan) yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, diantaranya representasi kurva linear, representasi kurva segitiga, representasi kurva trapesium, representasi kurva bentuk bahu, representasi kurva S, dan representasi kurva lonceng. Berikut merupakan contoh gambar kurva segitiga untuk indikator dan kurva linear untuk *output* klasifikasi :



Gambar 2.1 Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

1. Rendah

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a} \\ \end{cases}, \begin{matrix} x \leq a \\ a \leq x \leq b \\ x \geq b \end{matrix} \quad (2.1)$$

2. Sedang

$$\mu_{\text{sedang}} = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{c-x}{c-b}, & a \leq x \leq b \\ & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.2)$$

3. Tinggi

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} \frac{x-b}{c-b} \\ \end{cases}, \begin{matrix} x \leq b \\ b \leq x \leq c \\ x \geq c \end{matrix} \quad (2.3)$$

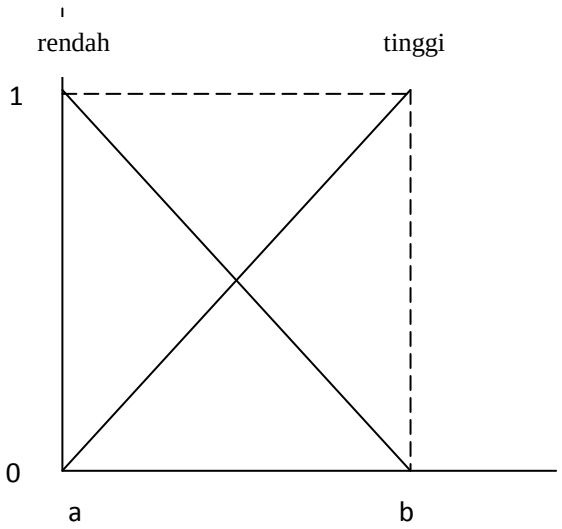
Keterangan :

a = batas bawah

b = batas tengah

c = batas atas

x = nilai indikator



Gambar 2.2 Kurva Linear

Fungsi Keanggotaan :

1. Rendah

$$\mu_{\text{rendah}} = \begin{cases} \frac{b-x}{b-a} \\ \end{cases}, \begin{matrix} x \leq a \\ a \leq x \leq b \\ x \geq b \end{matrix} \quad (2.4)$$

2. Tinggi

$$\mu_{\text{tinggi}} = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} \\ \end{cases}, \begin{matrix} x \leq a \\ a \leq x \leq b \\ x \geq b \end{matrix} \quad (2.5)$$

Keterangan :

a = batas bawah

b = batas atas

2.2.4 Fungsi Implikasi (Aturan)

Tiap-tiap aturan (proposisi) pada basis pengetahuan *fuzzy* akan berhubungan dengan suatu relasi *fuzzy*. Operasi dasar pada sistem *fuzzy controller* untuk operasi himpunan *fuzzy* memiliki tiga operator dasar (Zadeh, 1965) sebagai berikut :

a. Operator AND, Operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antara elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan .
b. Operator OR, Operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antara elemen dengan himpunan-himpunan yang bersangkutan.
c. Operator NOT, Operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada anggota himpunan 1.

Bentuk umum dari aturan yang digunakan dalam fungsi implikasi adalah :

IF x is A THEN y is B

2.3 Sistem *Inferensi Fuzzy* Metode *Tsukamoto*

Sistem *Inferensi fuzzy* merupakan proses pengolahan data dalam bentuk *crisp input* yang melalui beberapa tahapan dalam sistem *fuzzy* untuk menghasilkan data dalam bentuk *crisp output*. Ada tiga tahap sistem *inferensi fuzzy* (Suyanto, 2007), yaitu :

a. *Fuzzification*

   Proses ini mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat tegas atau pasti *(crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input*, yang berupa nilai *linguistic* yang semantiknya ditentukan berdasarkan fungsi keanggotaan tertentu.

b. *Inference*

Proses ini yang bertugas untuk melakukan penalaran menggunakan *fuzzy input* dan *fuzzy rule* yang telah ditentukan sehingga menghasilkan *fuzzy output*. Dalam proses ini terdapat dua langkah penyelesaian :

- Mencari α-predikat

  Nilai α-predikat didapat dengan mencari nilai minimum dari nilai μ masing-masing indikator dari *fuzzy rule* yang telah ditentukan. Berikut merupakan rumus mencari α-predikat :

  $$\alpha\text{-predikat} = \min(\mu_1 ..... \mu_{n)} \quad (2.6)$$

- Mencari Nilai Z

  Nilai z didapat dengan menggunakan rumus *output* klasifikasi pada (2.4) dan (2.5) dengan memasukkan nilai μ yang sudah didapatkan pada proses di atas. Apabila *output* dari *rules* tertentu hasilnya rendah, maka menggunakan rumus (2.4) dan sebaliknya apabila tinggi maka menggunakan rumus (2.5).

  Contoh:

  Rules : IF CBR RENDAH AND CDR RENDAH AND IMR RENDAH AND FMR RENDAH AND FMR RENDAH THEN TINGKAT KLASIFIKASI KESEHATAN DAERAH TINGGI.

$$\mu = \frac{x - a}{b - a}$$

$$0{,}472 = \frac{x}{100}$$

$$Z = 47{,}2$$

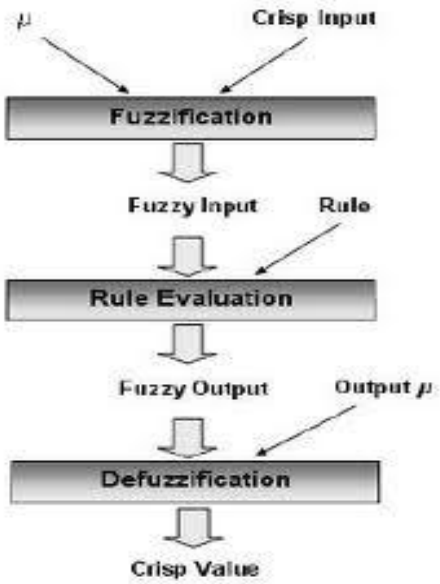
c. *Defuzzification*

Pada tahapan ini proses yang dilakukan adalah mengubah fuzzy *output* menjadi *crisp value* kembali berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Berikut merupakan rumus mencari nilai z_{total}

$$z = \frac{\alpha pred_1 * z_1 + \cdots + \alpha pred_n * z_n}{\alpha pred_1 + \cdots + \alpha pred_n} \quad (2.7)$$

Hasil akhir penentuan klasifikasi didapatkan dengan mencari nilai output klasifikasi menggunakan rumus (2.4) dan (2.5) dengan memasukkan nilai z_{total} sebagai nilai x. Apabila hasil perhitungan menggunakan fungsi keanggotaan rendah lebih tinggi daripada menggunakan fungsi keanggotaan tinggi, maka data tersebut termasuk klasifikasi rendah dan sebaliknya apabila hasil perhitungan menggunakan fungsi keanggotaan tinggi lebih besar daripada fungsi keanggotaan rendah maka data tersebut termasuk klasifikasi tinggi.

Tahap sistem inferensi *fuzzy* dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.3 Diagram blok sistem berbasiskan *fuzzy*

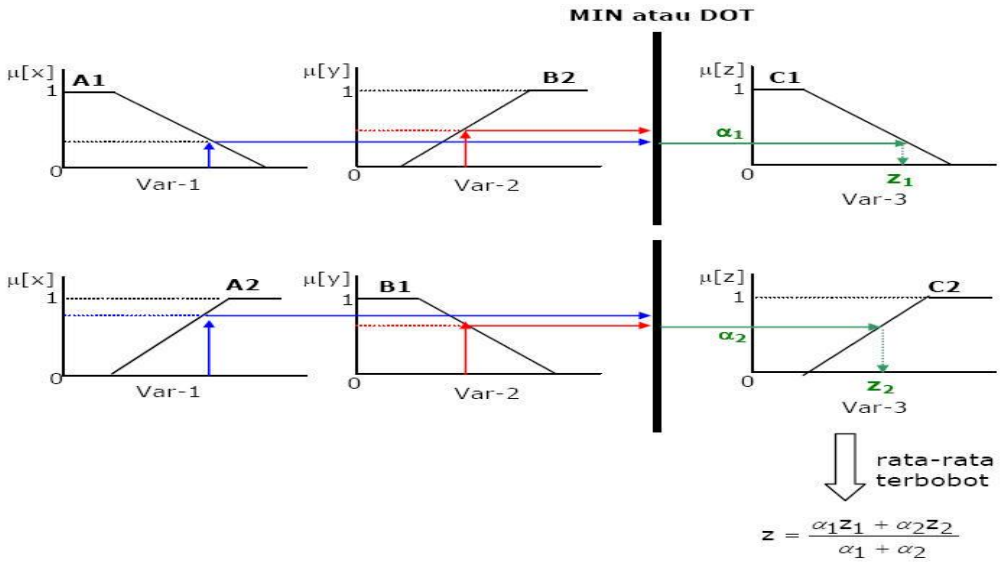
Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton.Sebagai hasilnya, *output* hasil *inferensi* dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan predikat α-predikat (*fire strength*).Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Kusumadewi, 2004).

Misalkan ada 2 variabel *input* , var-1(x) dan var-2(y), serta satu variabel *output* var-3(z), dimana var-1 terbagi atas 2 himpunan yaitu A1 dan A2, var-2 terbagi atas 2 himpunan yaitu B1 dan B2, dan var-3 juga terbagi atas 2 himpunan yaitu C1 dan C2 (C1 dan C2 harus monoton). Ada dua aturan yang digunakan, yaitu :

[R1] IF (x is A1) and (y is B2) THEN (z is C1)

[R1] IF (x is A2) and (y is B1) THEN (z is C2)

Alur *inferensi* untuk mendapat satu nilai *crisp* seperti terlihat pada gambar 2.2 berikut (Kusumadewi, 2004) :



Gambar 2.4 *Inferensi* menggunakan metode *Tsukamoto*

2.4 Kesehatan Daerah

2.4.1 Derajat Kesehatan Masyarakat

Derajat kesehatan dipengaruhi oleh 4 faktor yaitu faktor lingkungan, faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan dan faktor genetik. Faktor perilaku dewasa ini mempunyai peran yang sangat besar dalam status kesehatan baik individu maupun masyarakat (Blum, 1991).

2.4.2 Definisi Indikator

Indikator adalah ukuran yang bersifat kuantitatif dan umumnya terdiri atas pembilang (*numerator*) dan penyebut (*denominator*). Dalam hal ini, pembilang adalah jumlah kejadian yang sedang diukur sedangkan penyebut adalah besarnya populasi yang beresiko menjadi sasaran kejadian tersebut. Indikator yang mencakup pembilang dan penyebut ini sangat tepat untuk memantau perubahan dari waktu ke waktu serta dalam membandingkan suatu wilayah dengan wilayah lain. Berikut ini merupakan definisi Indikator menurut para ahli :

1. Wilson dan Sapanuchart
   Indikator adalah suatu ukuran tidak langsung dari suatu kejadian atau kondisi.
2. *World Health Organization* (WHO)
   Indikator adalah variabel yang membantu kita dalam mengukur perubahan-perubahan yang terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. Departemen Kesehatan, Pendidikan, dan Kesejahteraan Amerika Serikat
   Indikator adalah statistik dari hal normatif yang menjadi perhatian kita yang dapat membantu dalam membuat penilaian ringkas, komprehensif dan berimbang terhadap kondisi-kondisi atau aspek-aspek penting dari suatu masyarakat.

2.4.3 Indikator Kesehatan

Indikator Kesehatan adalah ukuran yang menggambarkan atau menunjukkan status kesehatan sekelompok orang dalam populasi tertentu.Status kesehatan penduduk biasanya dinilai dengan menggunakan berbagai indikator kesehatan.

Rate(angka), rasio dan proporsi adalah 3 serangkai bentuk dasar ukuran epidemiologi. Ketiga bentuk dasar perhitungan ini merupakan bentuk yang paling sering dipakai untuk mengukur dan menjelaskan peristiwa kesakitan, kematian, dan nilai statistik vital lainnya. Penggunaan perhitungan ini dimaksudkan untuk memberi ukuran yang lebih objektif terhadap peristiwa yang diukur (Bustan, 2006).

Berikut ini merupakan indikator kesehatan yang digunakan dalam penelitian ini yang dapat mempengaruhi tingkat kesehatan suatu daerah dan ukuran epidemiologinya :

1. Angka Kelahiran Kasar (CBR)

   Angka Kelahiran Kasar (*Crude Birth Rate*/CBR) adalah angka yang menunjukkan banyaknya kelahiran pada tahun tertentu per 1000 penduduk pada pertengahan tahun yang sama.

   Rumus :

$$CBR = (\frac{B}{P}) \times k \qquad (2.8)$$

   Dengan :

   B = Jumlah lahir hidup yang dicatat selama 1 tahun

   P = Jumlah penduduk pada pertengahan tahun yang sama

   K = Konstanta (1000)

2. Angka Kematian Kasar (CDR)

   Angka Kematian Kasar (*Crude Death Rate*/CDR) adalah jumlah kematian yang dicatat dalam 1 tahun per 1000 penduduk pada pertengahan tahun yang sama.

   Rumus :

$$CDR = (\frac{D}{P}) \times k \quad (2.9)$$

   Dengan :

   D = Jumlah kematian dicatat selama 1 tahun.

   P = Jumlah penduduk pada pertengan tahun yang sama

   K = konstanta (1000)

3. Angka Kematian Bayi (IMR)

   Angka Kematian Bayi (*Infant Mortality Rate*/IMR) adalah jumlah kematian bayi yang berumur kurang dari 1 tahun yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama.

   Rumus :

$$IMR = \frac{d_0}{B} \times k \quad (2.10)$$

   Dengan :

   d_0 = Jumlah kematian bayi yang berumur kurang dari 1 tahun

   B = Jumlah lahir hidup pada tahun yang sama

   K = Konstanta (1000)

4. Angka Kematian Balita (FMR)

   Angka kematian balita (*Under Five MortalityRate*/FMR) adalah jumlah kematian balita yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama.

   Rumus :

$$FMR = \left(\frac{b}{B}\right) x\ k \qquad (2.11)$$

   Dengan :

   b = Jumlah kematianbalita yang dicatat selama 1 tahun

   B = Jumlah penduduk balita pada tahun yang sama

   K = konstanta (1000)

5. Angka Kematian Ibu (MMR)

   Angka kematian ibu (*Maternal Mortality Rate*/MMR) adalah jumlah kematian ibu sebagai akibat komplikasi kehamilan, persalinan, dan masa nifas yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama.

   Rumus :

$$MMR = \left(\frac{I}{B}\right) x\ k \qquad (2.12)$$

   Dengan :

   I = Jumlah kematianibu sebagai akibat komplikasi kehamilan, persalinan dan masa nifas yang dicatat selama 1 tahun

   B = Jumlah lahir hidup pada tahun yang sama

   K = konstanta (1000)

BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Analisis

Analisis suatu sistem diperlukan sebagai salah satu proses yang harus dilakukan dalam perancangan dan implementasi suatu sistem. Hal tersebut bertujuan untuk menganalisis, mengevaluasi dan mengetahui kebutuhan suatu perangkat lunak dalam membangun suatu sistem. Aplikasi yang akan dirancang dengan menggunakan *Use Case Diagram* , *Activity Diagram*dan *Flowchart*.

Use Case diagram bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

Flowchart merupakan penggambaran alur dari logika yang diterapkan pada sebuah algoritma.

3.2 Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat diketahui kebutuhan yang diperoleh. Kebutuhan tersebut meliputi kebutuhan masukan sistem, kebutuhan proses, keluaran sistem, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Sedangkan untuk *user* dibedakan menjadi 3 jenis *user*, yaitu :

1. *Admin* (*administrator*), adalah *user* dengan hak akses tertinggi pada sistem.
2. Staf (staf), adalah *user* yang diberikan (registrasi) hak akses oleh a*dmin* untuk dapat menggunakan sistem.

3. Pengunjung, adalah pengguna aplikasi yang hanya memiliki hak akses untuk mendapatkan informasi.

3.2.1 Masukan Sistem *(input)*

Analisis kebutuhan input merupakan kebutuhan masukan data yang digunakan untuk aplikasi yang akan dibangun. *Input* bersifat dinamis dan data dapat dimasukan oleh *admin*. Berikut ini adalah rincian masukan sistem (*input*) yang diberikan masing-masing *user* dalam sistem :

1. *Admin*

   Beberapa masukan sistem yang dapat dilakukan oleh *admin*, antara lain :

   a. *Username* dan *password*
   b. Data staf (nama, nip, jabatan)
   c. Data Penduduk (tahun, nama kabupaten, jumlah penduduk, jumlah balita, jumlah kelahiran, jumlah kematian, jumlah kematian bayi, jumlah kematian balita, jumlah kematian ibu, kode).
   d. Data aturan (CBR, CDR, IMR, FMR, MMR, Hasil klasifikasi).
   e. Data Artikel (judul artikel, isi artikel).

2. Staf

   Beberapa masukan sistem yang dapat dilakukan oleh staf, antara lain :

   a. *Username* dan *password*
   b. Data Penduduk
   c. Data Artikel.

3.2.2 Proses

Aplikasiini dikembangkan melalui beberapa proses yang dilakukan oleh *admin*, staf dan pengunjungdengan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing pengguna aplikasi. Berikut penjelasan berdasarkan tipe pengguna :

3.2.2.1 *Admin*

Proses-proses yang dilakukan *admin*meliputi :

1. Proses *login*
2. Proses manajemen data *admin* (tambah, *edit*, hapus).
3. Proses manajemen data penduduk (tambah ,*edit*, hapus).
4. Proses manajemendataaturan (tambah, *edit*, hapus).
5. Proses manajemen data artikel (tambah, *edit*, hapus).
6. Proses menyimpan indikator untuk melakukan proses perhitungan ulang apabila ada data yang diubah.
7. Proses pencarian data peta
8. Proses *logout*

3.2.2.2 Staff

Proses-proses yang dilakukan staf meliputi :

1. Proses *login*
2. Proses manajemen data penduduk (tambah, *edit*, hapus).
3. Proses manajemen artikel (tambah, *edit*, hapus).
4. Proses pencarian data peta
5. Proses *logout.*

3.2.2.3 Pengunjung

Proses-proses yang dilakukan pengunjung meliputi :

1. Proses pencarian kabupaten dan peta.

2. Proses pencarian grafik berdasarkan kabupaten.

3.2.3 Keluaran Sistem (*output*)

Untuk data *output* yang dihasilkan oleh aplikasiini berupa halaman-halaman yang memberikan informasi tingkat kesehatan daerah yang akan ditampilkan. Beberapa *output* yang dihasilkan adalah :

1. Informasi peta hasil klasifikasi
2. Informasi grafik indikator
3. Informasi artikel

3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi kebutuhan minimal dari perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan untuk pembuatan *website* ini antara lain :

1. Processor Intel Pentium IV
2. RAM 1 GB
3. Hardisk 80gb
4. Monitor

3.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam mendukung pengoperasian *website* ini dibutuhkan beberapa *software* (perangkat lunak), yaitu :

1. Sistem Operasi : Microsoft Windows 7
2. MySQL
3. Browser (Mozilla Firefox, Google Chrome)
4. Notepad++
5. Quantum GIS

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan *website* ini menggunakan metode *Use Case Diagram, Activity Diagram,* dan *flowchart.*

3.3.2 *Use Case Diagram*

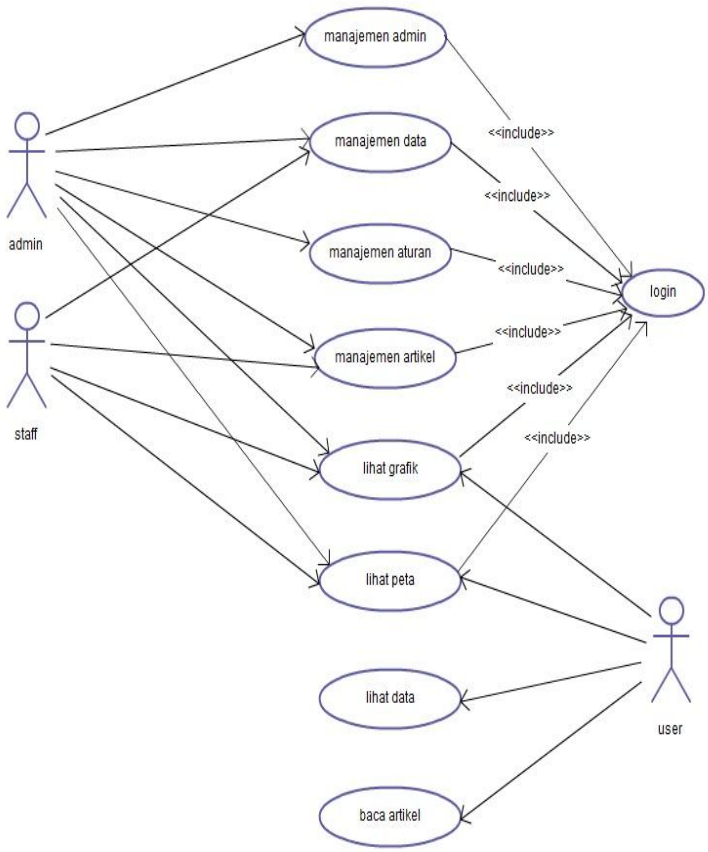
*Use Case Diagram*menampilkan sekumpulan *usecase* dan aktor (pelaku) dan hubungan antara *use case* dan aktor tersebut. *Usecase* diagram digunakan untuk penggambaran *use case* statik dari suatu sistem. *Use Case Diagram* penting dalam mengatur dan memodelkan kelakuan dari suatu sistem.

Pada pembuatan aplikasi ini terdapat tiga aktor, yaitu *admin*, staf dan pengunjung.Masing-masing aktor memiliki hak akses yang berbeda dan mempunyai tingkatan.Hak akses tertinggi diberikan kepada *admin* yang dapat mengakses seluruh halaman dan dapat menambahkan staf baru.Diagram konteks untuk aplikasiklasifikasi kesehatan daerah dapat dilihat pada gambar 3.1.

3.3.3 *Activity Diagram*

Activity Diagram merupakan state diagram khusus, dimana sebagian besar *stat*e adalah *action*dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram*tidak menggambarkan *behavior* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

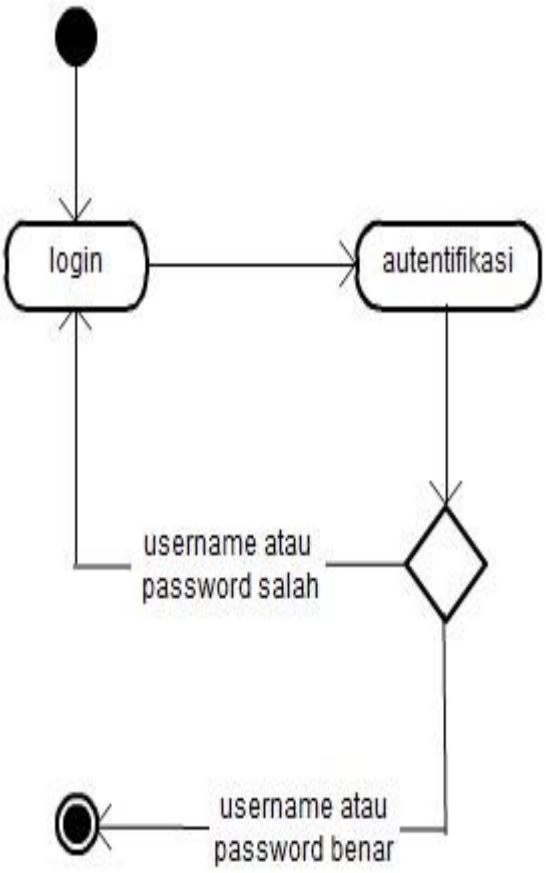
Activity Diagram untuk aplikasi ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu proses *login*, manajemen *admin*, manajemen data penduduk, manajemen aturan, manajemen artikel, lihat peta, lihat grafik, *input* aturan, dan lihat data.



Gambar 3.1 *Use Case* Diagram

1. *Activity Diagram Proses Login*

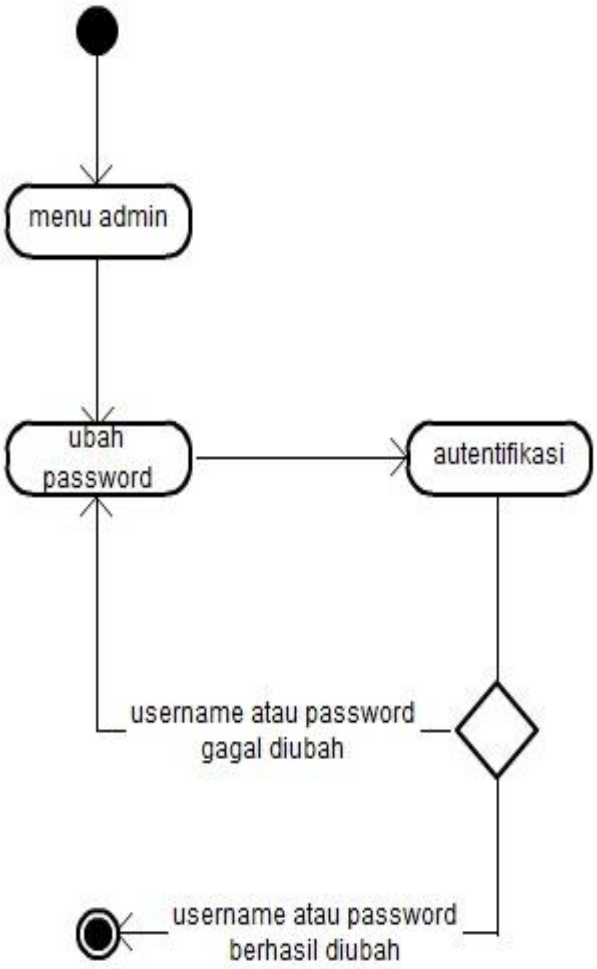
Pada proses *login* terdapat satu *decision*. Ketika *username* dan *password* yang dimasukkan oleh *admin* atau staf tidak sesuai, maka sistem akan meminta ulang proses *inputusername* dan *password.Activity Diagram* pada proses ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Activity Diagram* Proses *Login*

2. Activity Diagram Proses Ubah *Password*

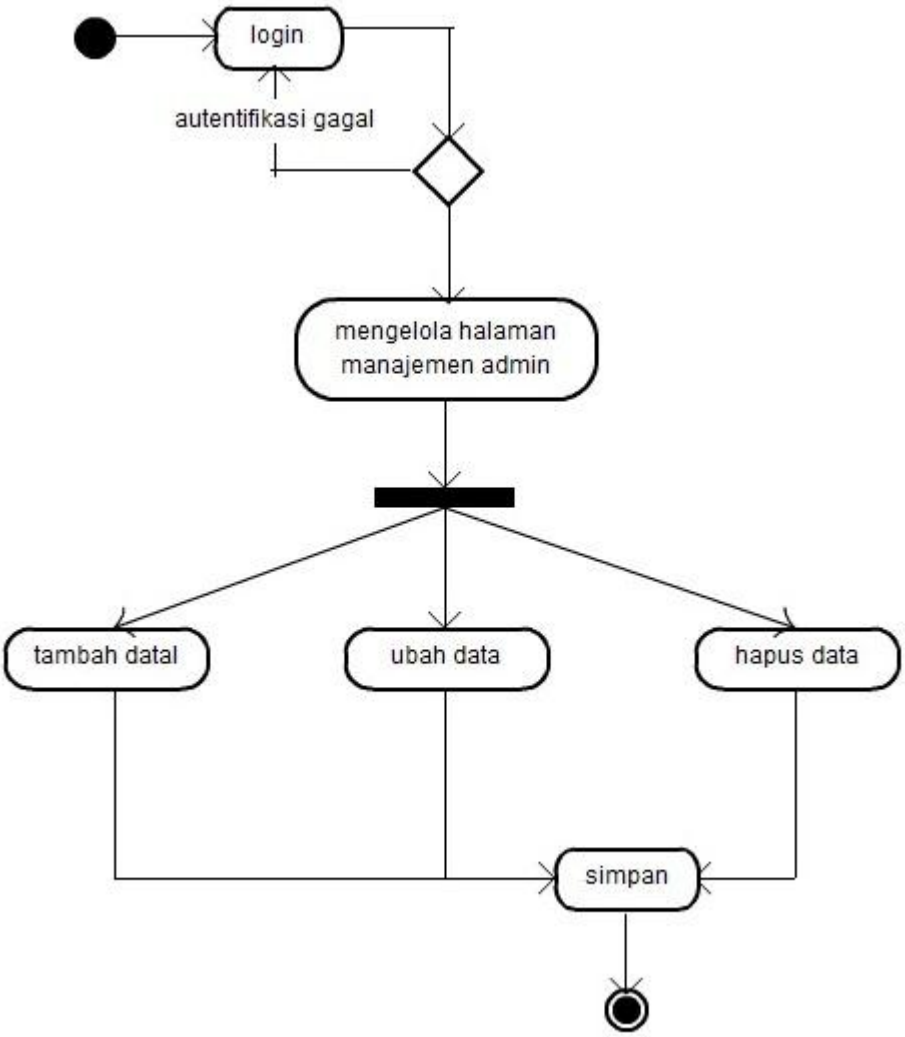
Pada proses ubah *password*, *user* (*admin* dan staf) terlebih dahulu masuk ke menu *admin*. Di dalam proses ini terdapat *decision* untuk autensifikasi *username* dan *password.* Apabila autensifikasi benar, maka *user* dapat mengakses halaman *admin* sedangkan apabila autensifikasi salah, maka sistem akan meminta ulang masukan *username* dan *password*. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* Proses Ubah *Password*

3. Activity Diagram Proses manajemen A*dmin*

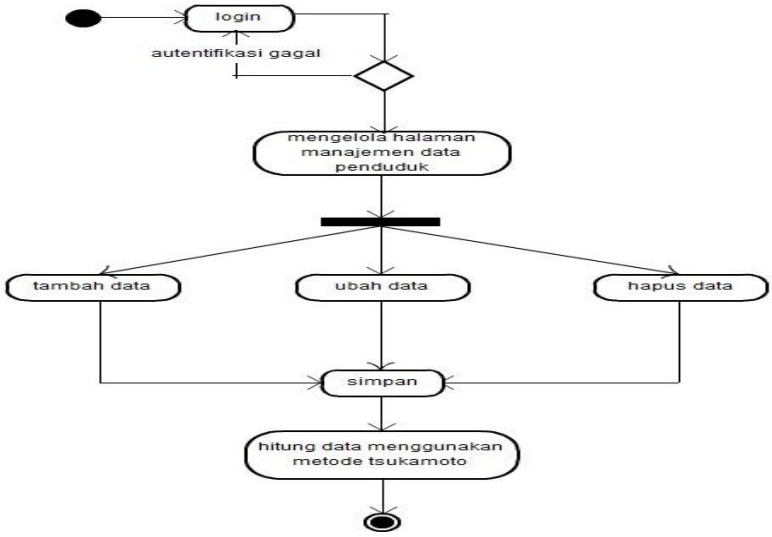
Pada *Activity Diagram* proses manajemen *admin*, hak akses hanya dapat dilakukan oleh *admin*. *Admin* masuk ke halaman menu *admin* dan di dalam proses ini terdapat tiga aktifitas yang dilakukan oleh *admin*, yaitu tambah *admin*, ubah data *admin*, dan hapus *admin*. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 *Activity Diagram* Proses Manajemen *Admin*

4. *Activity Diagram* Prose Manajemen Data

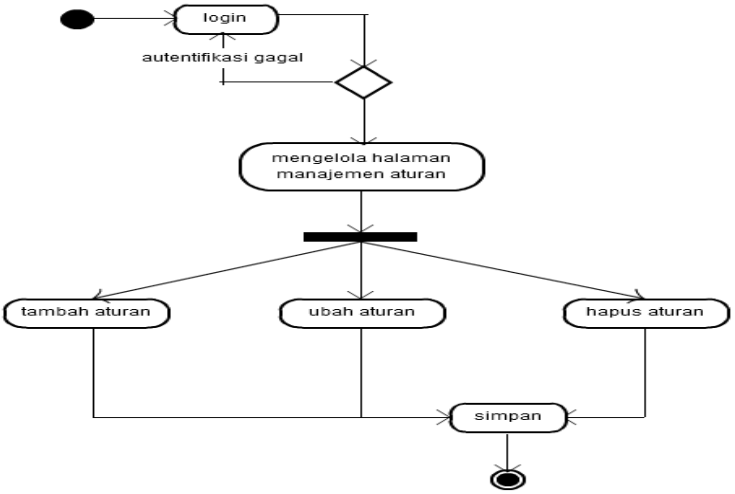
Pada *Activity Diagram* proses manajemen data, hak akses dapat dilakukan oleh *admin* dan staf. *Admin* dan staf masuk ke halaman menu manajemen admin yang di dalamnya terdapat tiga aktifitas, yaitu tambah data , ubah data, dan hapus data. Apabila *user*melakukan perubahan data, maka *user*harus masuk ke halaman indikator untuk melakukan perhitungan ulang. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 *Activity Diagram* Proses Manajemen Data

5. *Acivity Diagram* Proses Manajemen Aturan

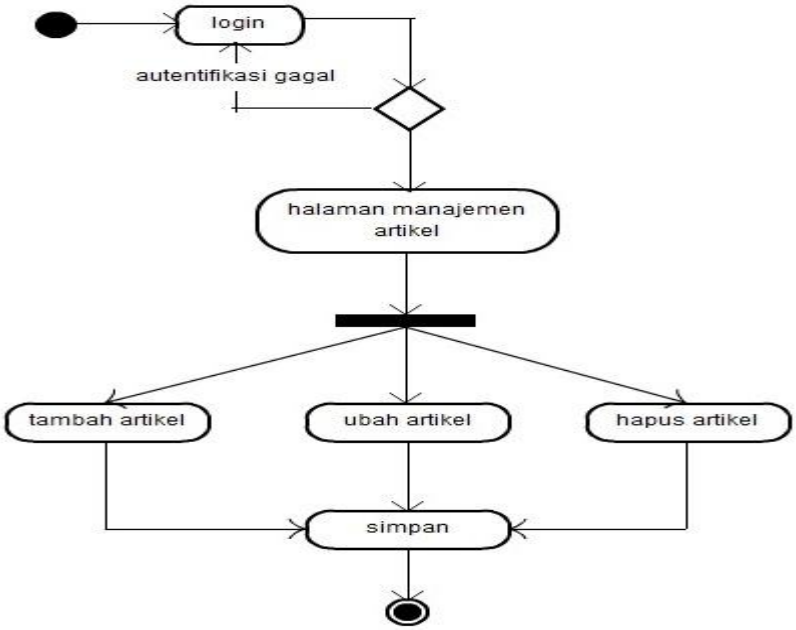
Pada *Activity Diagram* proses manajemen aturan, hak akses dapat dilakukan *admin* maupun staf. *Admin* dan staf masuk ke halaman menu manajemen aturan yang di dalamnya terdapat tiga aktifitas, yaitu tambah aturan, ubah aturan, hapus aturan. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Activity Diagram* Proses Manajemen Aturan

6. *Activity Diagram* Proses Manajemen Artikel

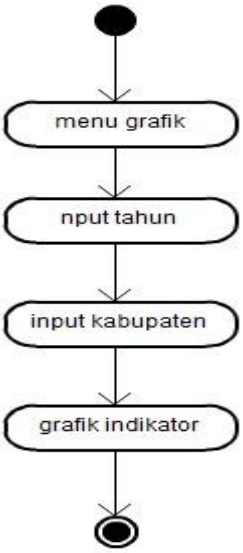
Pada *Activity Diagram* proses manajemen artikel, hak akses dapat dilakukan *admin* maupun staf. *Admin* dan staf masuk ke halaman menu manajemen artikel yang di dalamnya terdapat tiga aktifitas, yaitu tambah artikel, ubah artikel,dan hapus artikel. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Activity Diagram* Proses Manajemen Artikel

7. *ActivityDiagram* Proses Lihat Grafik

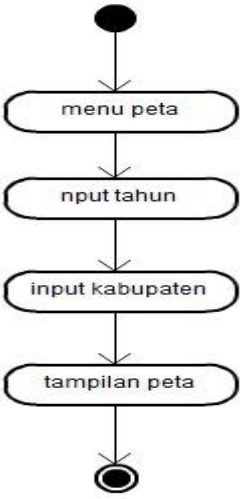
Pada *Activity Diagram* proses lihat grafik, hak akses dapat dilakukan oleh semua *user*(*admin*, staf, pengunjung). *User*terlebih dahulu menginputkan tahun dan kabupaten untuk melihat tingginya nilai indikator (CBR, CDR, IMR, FMR, MMR) dari masing-masing kabupaten dan tahunnya.Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 *Activity Diagram* Proses Lihat Grafik

8. *Activity Diagram Proses Lihat Peta*

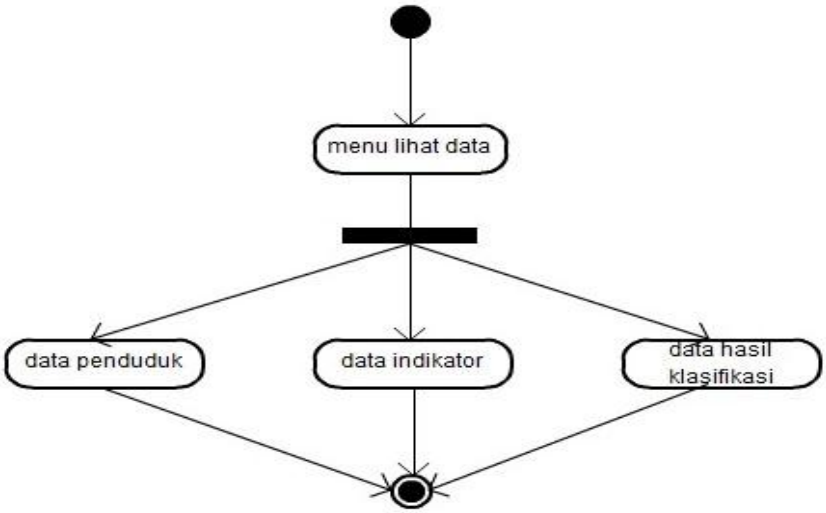
Pada *Activity Diagram* proses lihat grafik, hak akses dapat dilakukan oleh semua *user*(*admin*, staf, pengunjung). *User*terlebih dahulu menginputkan tahun dan kabupaten untuk melihat hasil klasifikasi kesehatan daerah dalam bentuk peta interaktif. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Activity Diagram* Proses Lihat Peta

9. *Activity Diagram Proses Lihat Data*

Pada *Activity diagram* proses lihat data, hak akses dilakukan oleh pengunjung. Di dalam proses ini terdapat tiga aktifitas, yaitu lihat data penduduk, lihat data indikator, dan lihat data hasil klasifikasi. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



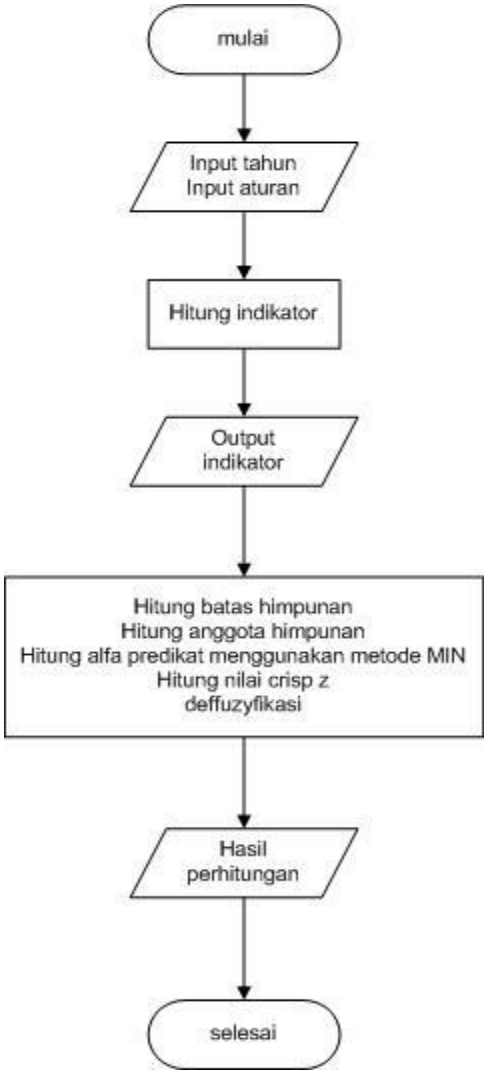
Gambar 3.10 *Activity Diagram* Proses Lihat Data

3.3.4 *Flowchart*(Diagram Alir)

Flowchart adalah representasi grafik dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekumpulan simbol, di mana masing-masing simbol merepresentasikan suatu kegiatan tertentu.*Flowchart* diawali dengan dengan penerimaan *input*, pemrosesan *input*, dan diakhiri dengan penampilan *output*.

1. *Flowchart* Proses Penyelesaian Masalah FIS Metode Tsukamoto

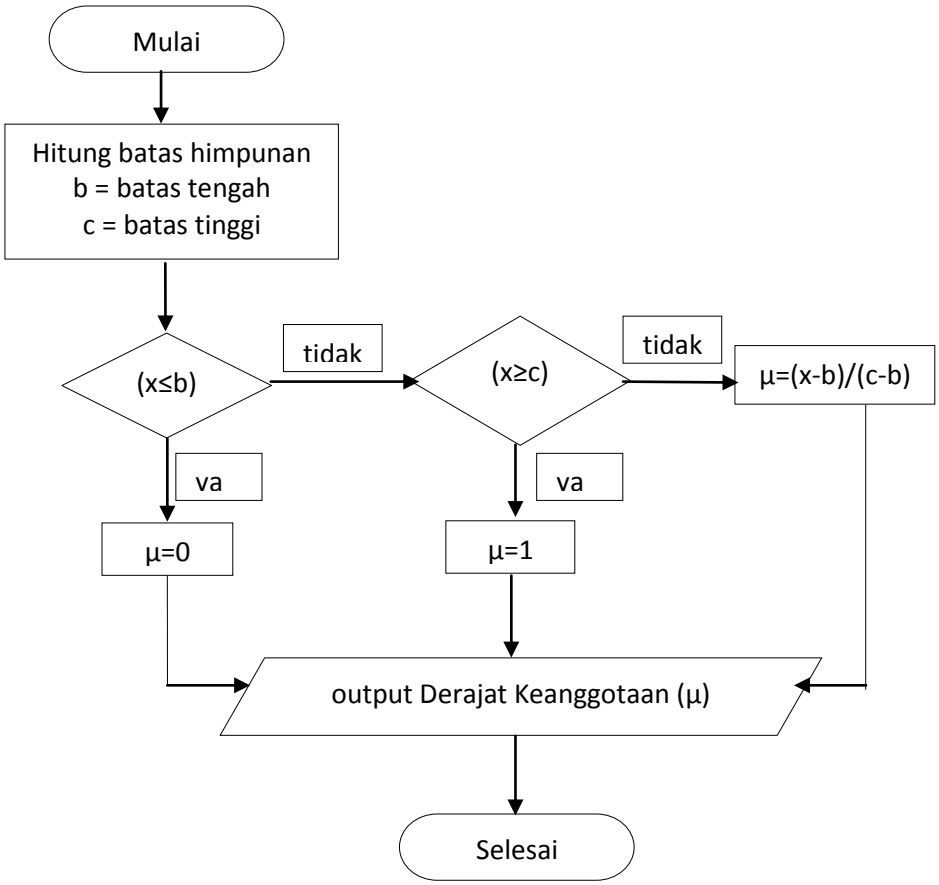
Pada gambar 3.11 merupakan *flowchart* dari aplikasi untuk menentukan klasifikasi kesehatan daerah menggunakan *fuzzy inference system* metode *tsukamoto*.



Gambar 3.11 *Flowchart*Proses Penyelesaian Masalah FIS *Tsukamoto*

2. *Flowchart* untuk Kurva Linear Naik

Inisialisasi awal untuk himpunan linear naik adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai b (nilai batas tengah) dan nilai c (nilai batas atas). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika x <= b maka nilai M = 0, jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan c, jika x>= c maka nilai M=1 dan didapat dari rumus m=(x-b)/(c-b).Alur *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.12.

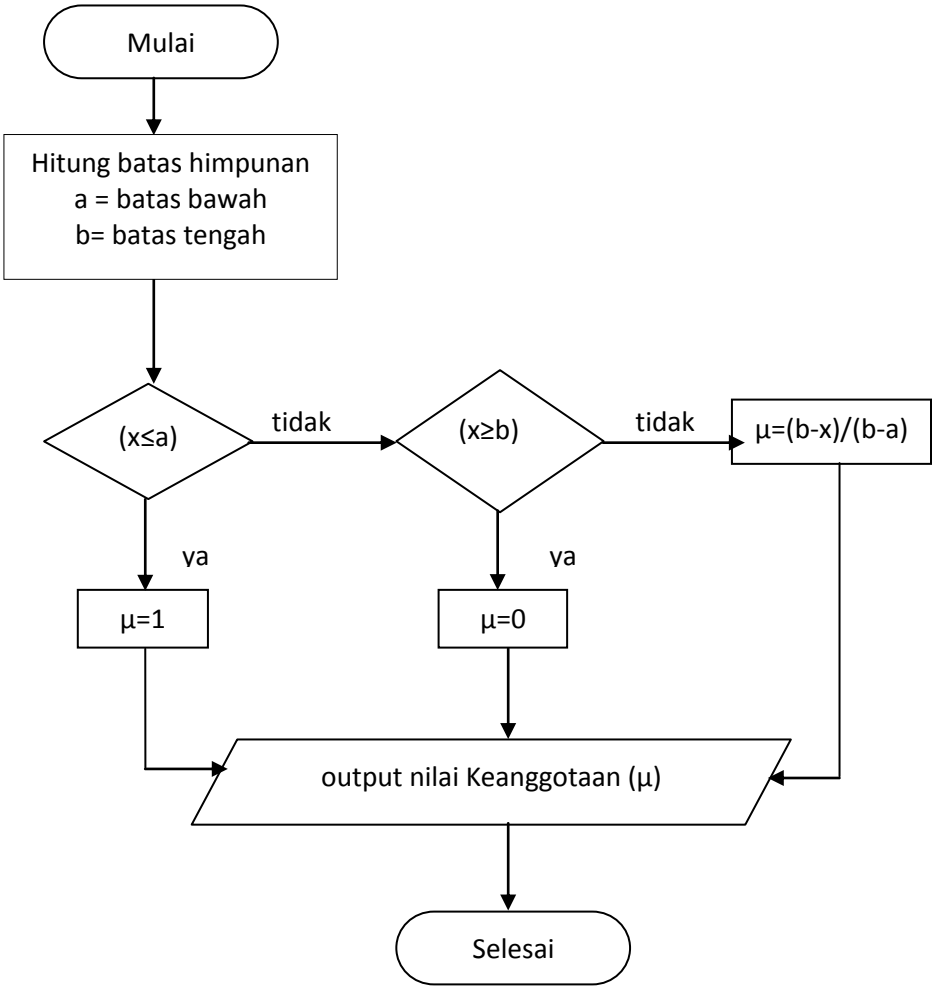


Gambar 3.12 *Flowchart* Kurva Linear Naik

3. *Flowchart untuk Kurva* Linear Turun

Inisialisasi awal untuk himpunan linear naik adalah dengan memasukkan nilai x (nilai keanggotaan), nilai a (nilai batas bawah) dan nilai b (nilai batas tengah). Selanjutnya masuk ke pernyataan kondisional, jika x <= a maka nilai M = 0, jika salah maka nilai x dibandingkan kembali dengan b, jika x>= cbmaka nilai M=1 dan didapat dari rumus m=(b-x)/(b-a). Alur *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.13.

.

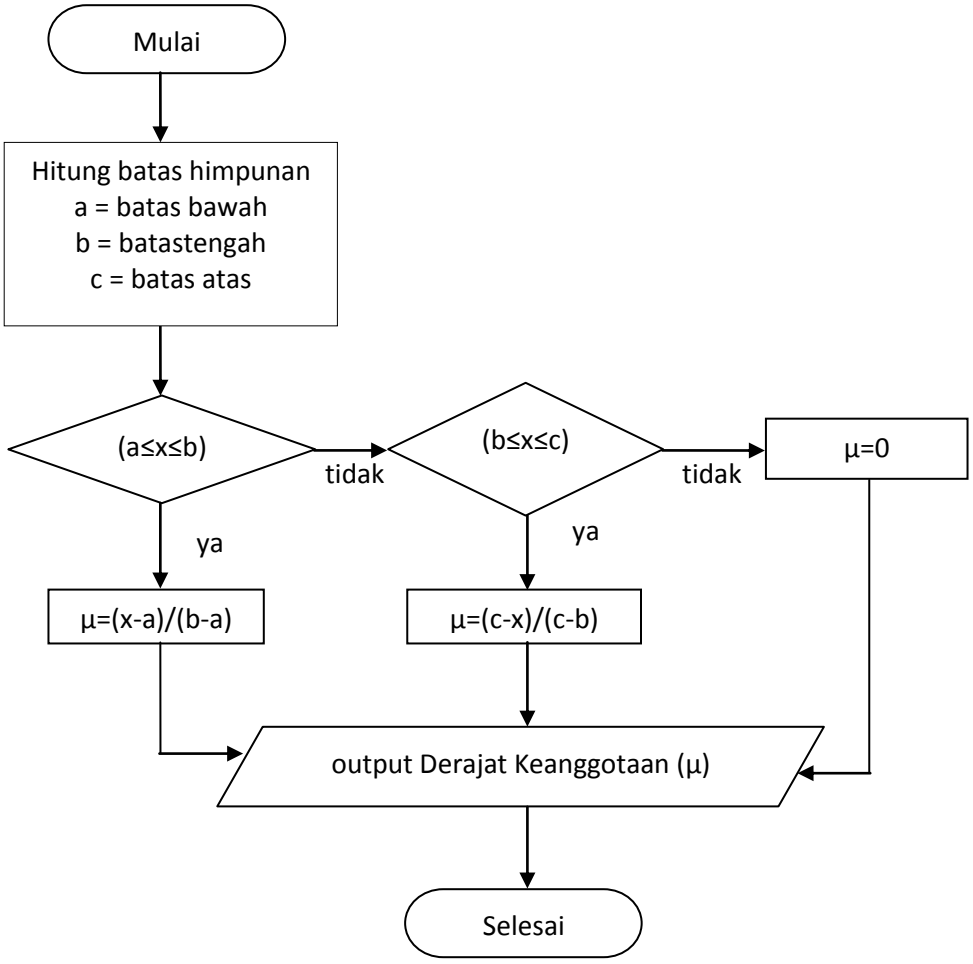


Gambar 3.13 *Flowchart* Kurva Linear Turun

4. *Flowchart* untuk Kurva Segitiga

Pada gambar 3.14 menjelaskan mengenai *flowchart* kurva segitiga yang memiliki inisialisasi awal, yaitu nilai data (x), nilai batas bawah(a), nilai batas tengah(b), nilai batas atas(c). Pada kondisi optional pertama jika nilai a<=x<=b bernilai benar maka nilai m himpunan adalah (x-a)(b-a). Jika bernilai salah maka akan dibandingkan lagi dengan kondisi optional selanjutnya, yaitu b<=x<=c yang akan bernilai (c-x)(c-b) jika benar , jika

b<=x<=c bernilai salah maka nilai m himpunan akan bernilai 0, yaitu ketika nilai x tidak berada pada batas himpunan yang sudah ditentukan.

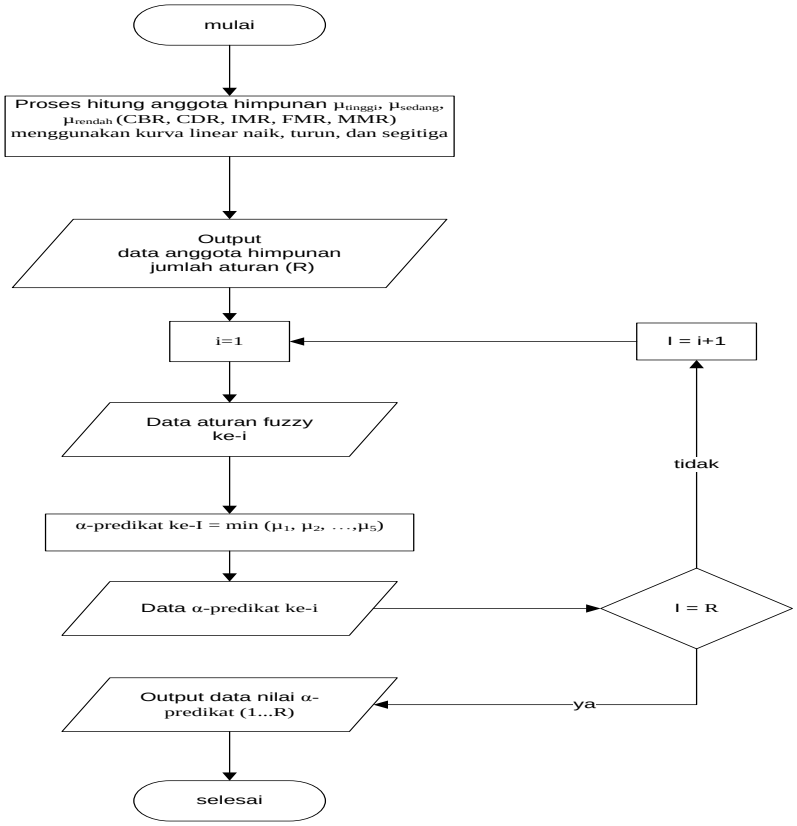


Gambar 3.14 *Flowchart* Kurva Segitiga

5. *Flowchart* untuk Proses Hitung anggota himpunan dan α-predikat dengan Metode MIN

Dalam penentuan proses hitung anggota himpunan menggunakan kurva liniear turun, naik, dan segitiga. *Output* dari anggota himpunan dan jumlah aturan akan digunakan untuk menghitung α-predikat. Dalam proses menghitung α-predikatoperator dasar yang digunakan adalah operator *AND*,

yang mana diambil nilai terkecil dari perbandingan derajat keanggotaan pada tiap nilai keanggotaan. Berikut *flowchart* proses komposisi aturan implikasi metode MIN dapat dilihat pada gambar 3.15.

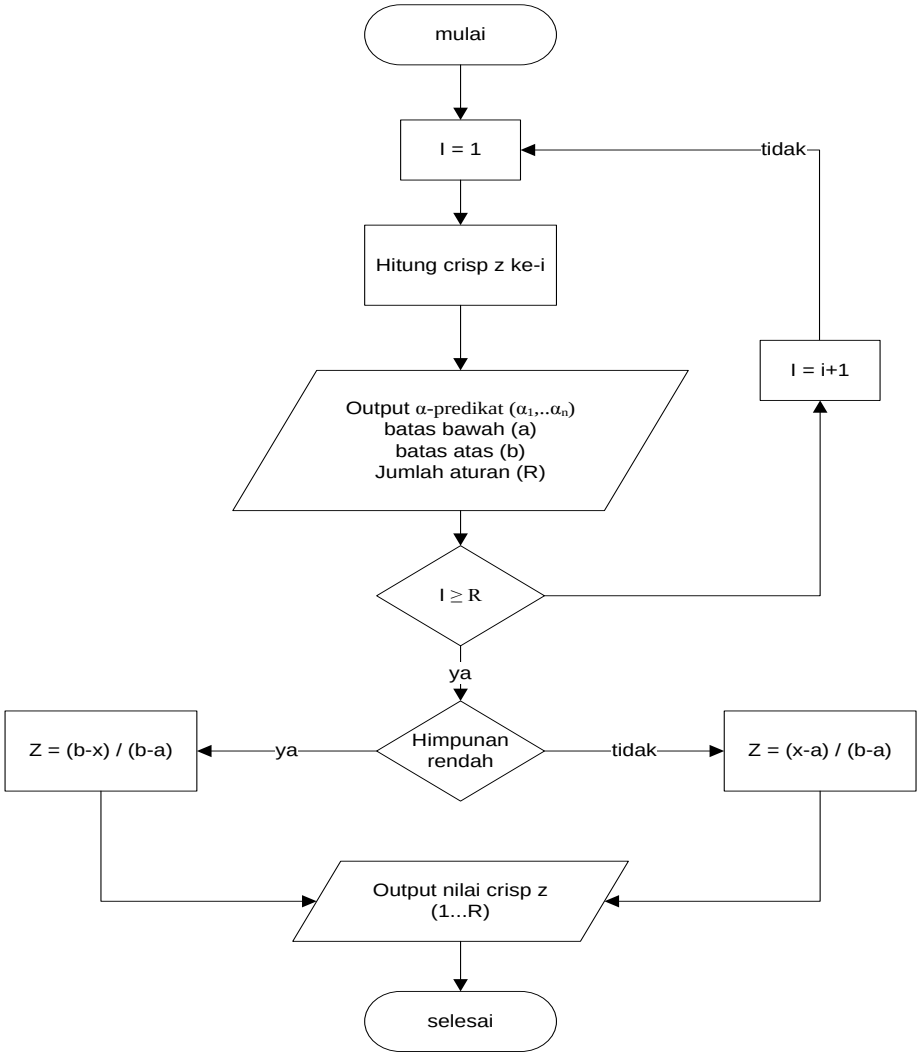


Gambar 3.15*Flowchart*Proses Hitung anggota himpunan dan α-predikat dengan Metode MIN

6. *Flowchart* Nilai *Crips* z

Pada gambar 3.16 menjelaskan *flowchart* nilai *crips* z. Inisialisasi awal untuk kurva posisi adalah dengan mengunakan nilai α-predikat data aturan, nilai a (nilai minimum domain) dan b (nilai maksimum domain), dan jumlah aturan. Jika termasuk dalam himpunan rendah maka digunakan rumusz=(b-x)/(b-a). Namun jika termasuk dalam himpunan tinggi maka masuk ke

pernyataan digunakan rumus z =(x-a)/(b-a).Proses ini akan berulang sebanyak jumlah data aturan yang sudah dimasukkan.

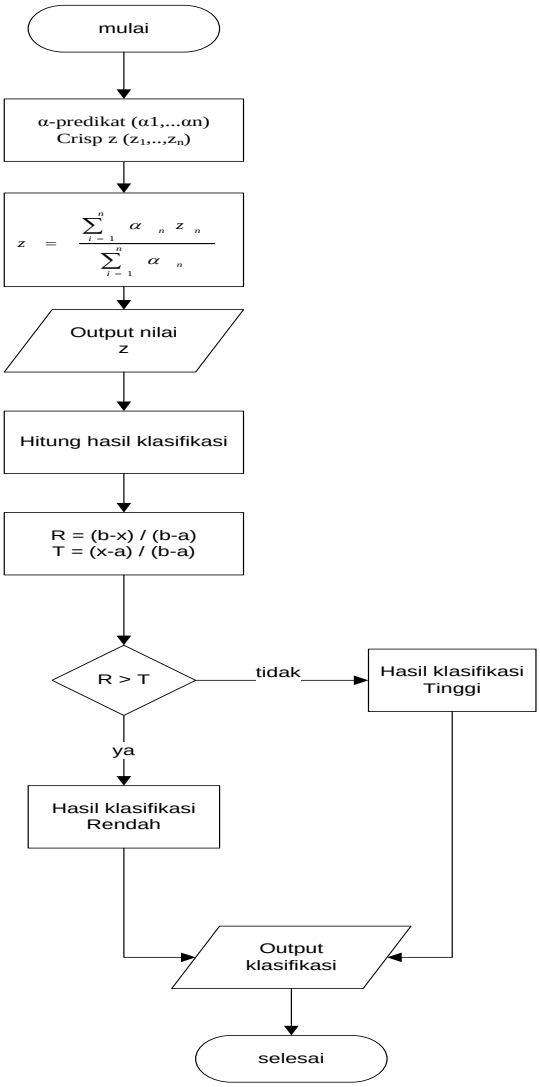


Gambar 3.16*Flowchart nilai crisp z*

7. *Flowchart Deffuzy*

Flowchart defuzzy ini menggambarkan proses yang dilakukan untuk menghitung hasil klasifikasimenggunakan data α-predikat dan *crisp* z. Hasil perhitungan tersebut dimasukkan ke dalam rumus nilai *crisp* z sebagai x. Jika

hasil komposisi tinggi lebih besar daripada yang rendah, maka hasil klasifikasi tinggi dan sebaliknya. Proses ini dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17*Flowchart Defuzzy*

3.4 Perancangan *Database*

Basis data merupakan komponen yang sangat penting dalam perancangan suatu sistem informasi, karena basis data berfungsi untuk mengolah data, memanipulasi data dan mendefinisikan data yang pada

akhirnya akan menghasilkan suatu informasi yang berguna bagi pengguna. Berikut adalah desain *database* yang digunakan pada *website*ini :

3.4.1 Perancangan Tabel *Users*

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data *admin* dan staf untuk dapat mengakses *website*. Pada saat *admin*dan staf melakukan proses *login* maka data akan dicocokkan dengan data yang tersimpan di tabel ini. *Primary key* pada tabel *admin* ini adalah id.

Tabel 3.1 *Tabel Users*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Id	*Int* (5)	*Primary Key*
Nama	*Varchar* (50)	*Not Null*
Nip	*Varchar* (10)	*Not Null*
Jabatan	*Varchar* (10)	*Not Null*
Username	*Varchar* (15)	*Not Null*
Password	*Varchar (255)*	*Not Null*
Level	*Varchar* (10)	*Not Null*

3.4.2 Perancangan Tabel Penduduks

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data penduduk yang digunakan untuk menghitung indikator kesehatan daerah dan menyimpan hasil perhitungan.*Primary key* terdapat pada kolom id.

Tabel 3.2 *Tabel Penduduks*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Id	*Int* (4)	*Primary key*
Nama_Kecamatan	*Varchar* (25)	*Not Null*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Jml_pend	*Int* (6)	*Not Null*
Jml_balita	*Int* (6)	*Not Null*
Nama Kolom	Type	Keterangan
Jml_kelahiran	*Int* (6)	*Not Null*
Jml_kematian	*Int* (6)	*Not Null*
Jml_kematianBayi	*Int* (6)	*Not Null*
Jml_kematianBalita	*Int* (6)	*Not Null*
Jml_kematianIbu	*Int* (6)	*Not Null*
Cbr	*Double*	*Not Null*
Cdr	*Double*	*Not Null*
Imr	*Double*	*Not Null*
Fmr	*Double*	*Not Null*
Mmr	*Double*	*Not Null*
Tkd	*Enum*	*Not Null*
Tahun	*Varchar* (5)	*Not Null*
Kode	*Varchar* (5)	*Not Null*

3.4.3 Perancangan Tabel Rules

Tabel ini digunakan untuk menyimpan aturan-aturan yang sudah dibuat oleh *user,admin,* dan stafyang digunakan untuk melakukan proses perhitungan klasifikasi kesehatan daerah. *Primary Key* pada tabel ini adalah id.

Tabel 3.3 *Tabel Rules*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Id	*Int* (5)	*Primary Key*
Cbr	*Enum*	*Not Null*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Cdr	*Enum*	*Not Null*
Imr	*Enum*	*Not Null*
Fmr	*Enum*	*Not Null*
Mmr	*Enum*	*Not Null*
Tkd	*Enum*	*Not Null*

3.4.4 Perancangan Tabel Artikels

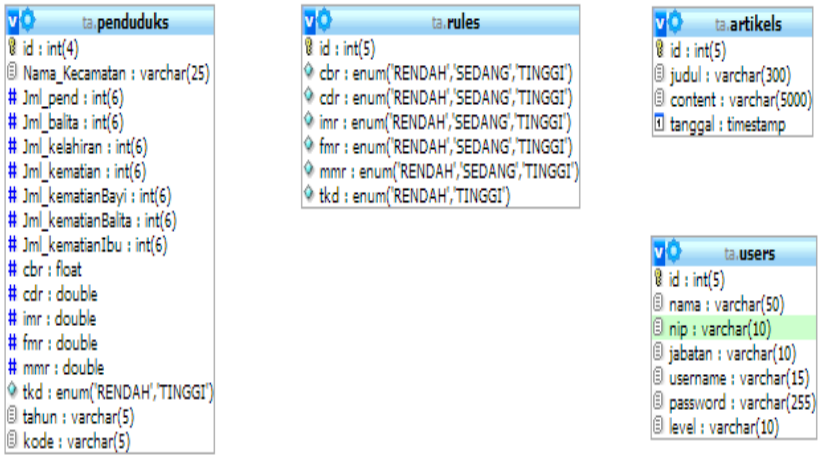
Tabel ini dibuat untuk menyimpan data artikel yang telah dimasukkan oleh *admin* dan staf.Pada tabel ini yang menjadi *primary key* adalah id.Rincian mengenai tabel artikel adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 *Tabel Artikels*

Nama Kolom	Type	Keterangan
Id	*Int* (5)	*Primary Key*
Judul	*Varchar* (300)	*Not Null*
Content	*Varchar* (5000)	*Not Null*
Tanggal	*Timestamp*	*Not Null*

3.5 Relasi Antar Tabel

Dalam aplikasi pemetaan klasifikasi kesehatan daerah menggunakan metode tsukamoto ini, masing-masing tabel tidak berelasi satu dengan yang lainnya..Skema tabel dapat dilihat pada gambar 3.18.

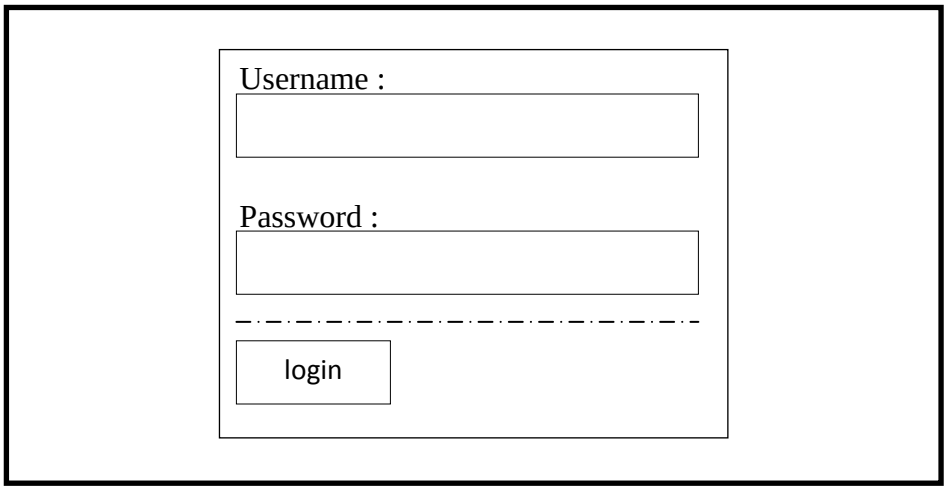


Gambar 3.18 Relasi Tabel Aplikasi

3.6 Perancangan Antarmuka

3.6.1 Antarmuka Halaman Login

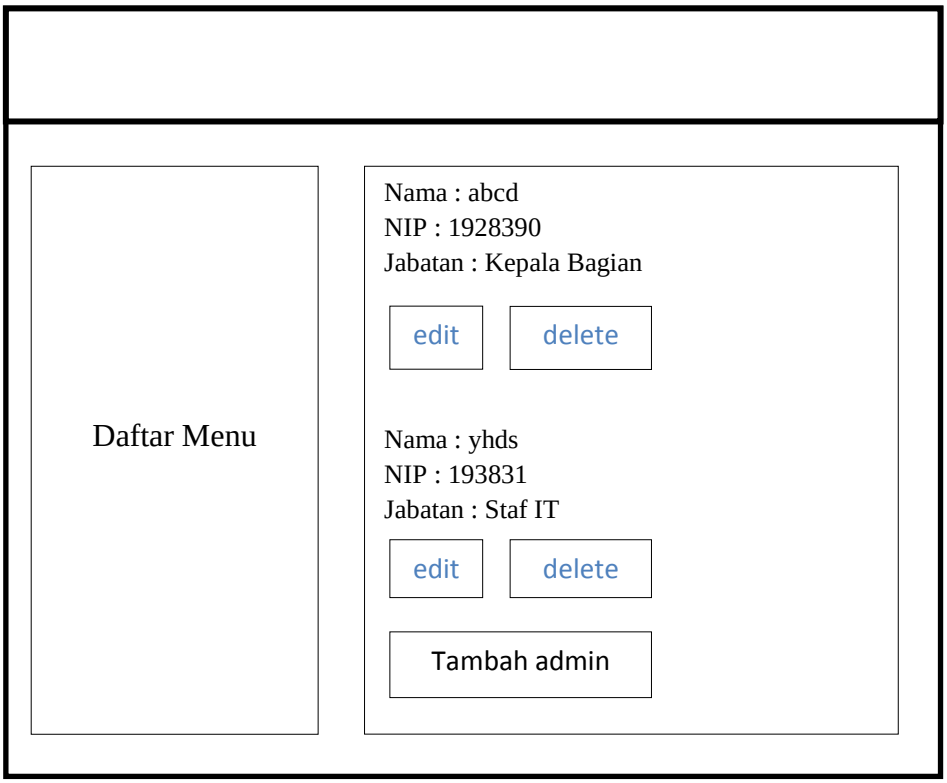
Halaman ini digunakan oleh *admin* dan staf untuk melakukan proses autentifikasi*username* dan *password* agar dapat masuk ke halaman manajemen *admin*. Rancangan tampilan antarmuka halaman *login* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.19 Antarmuka Halaman *Login*

3.6.2 Antarmuka Halaman Manajemen *Admin*

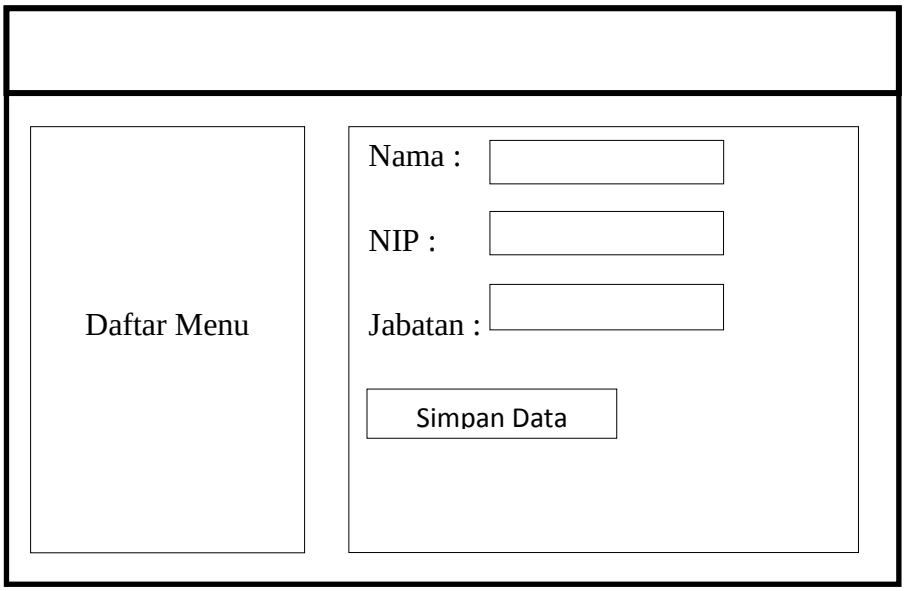
Pada halaman ini, *admin* dapat menambah, mengubah, dan menghapus staf yang ingin dilibatkan dalam pengolahan aplikasi ini.Hak akses untuk halaman ini hanya dapat digunakan oleh *admin*.Rancangan antarmuka halaman manajemen *admin* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.20 Antarmuka Halaman Manajemen *Admin*

3.6.3 Antarmuka Halaman Form Tambah Staf

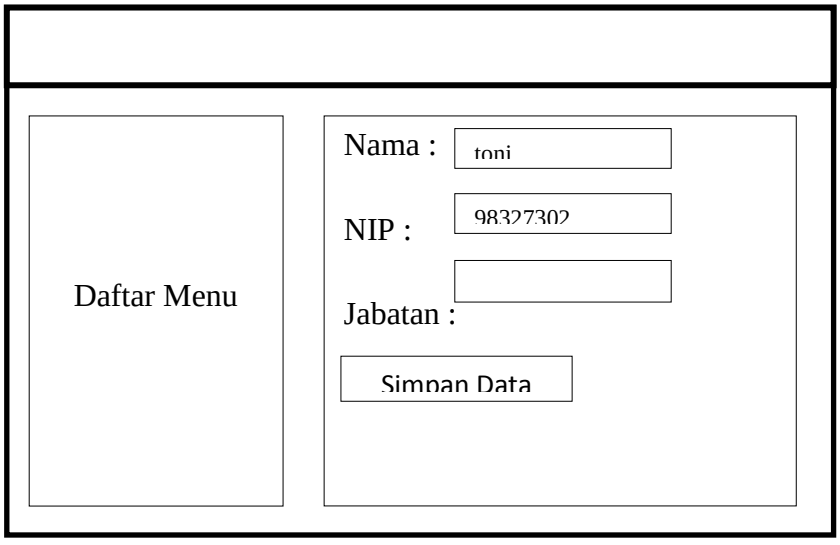
Pada halaman ini digunakan oleh *admin* untuk menambahkan staf baru agar dapat mendapatkan hak akses untuk memanajemenmenu-menu yang ada di aplikasi ini.Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.21 Antarmuka Halaman *Form* Tambah Staf

3.6.4 Antarmuka Halaman Form Edit Staf

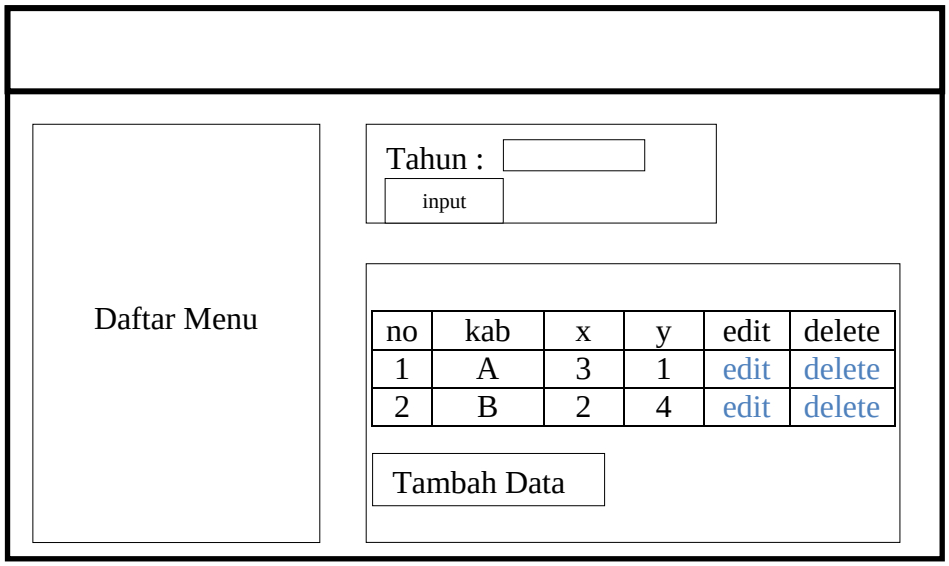
Halaman ini digunakan untuk mengubah data staf yang sudah terdaftar, apabila terdapat kesalahan data staf. Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.22 Antarmuka Halaman Form *Edit* Data

3.6.5 Antarmuka Halaman Manajemen Data Penduduk

Halaman ini dapat diakses oleh a*dmin*dan staf.*Admin* dan staf dapat melakukan proses manajemen data penduduk saat mengakses halaman ini. Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut.



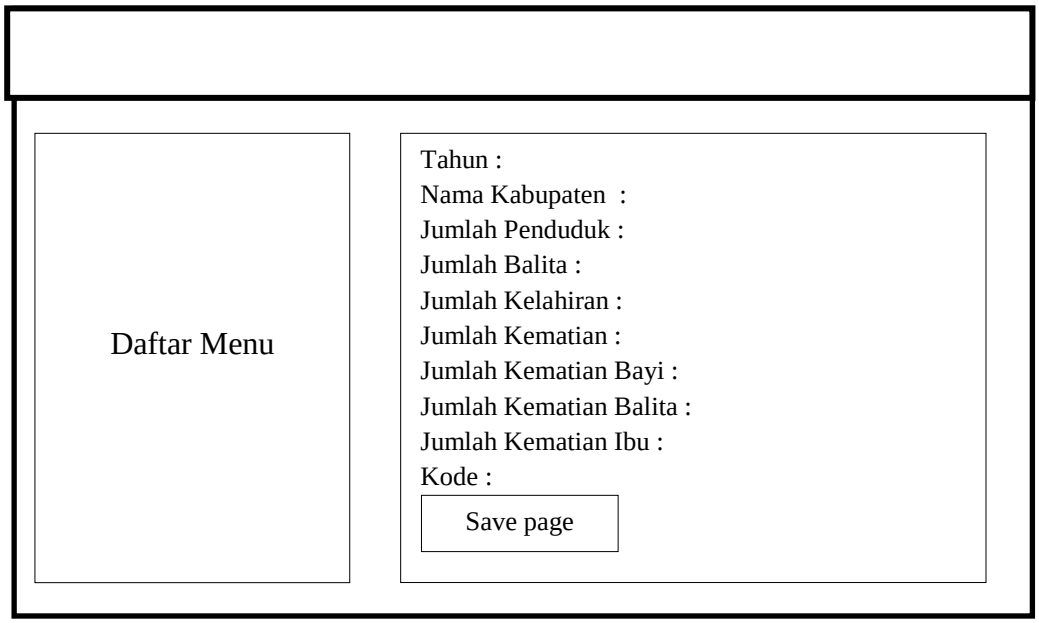
Gambar 3.23 Antarmuka Halaman Manajemen Data Penduduk

3.6.6 Antarmuka Halaman Tambah Data Penduduk

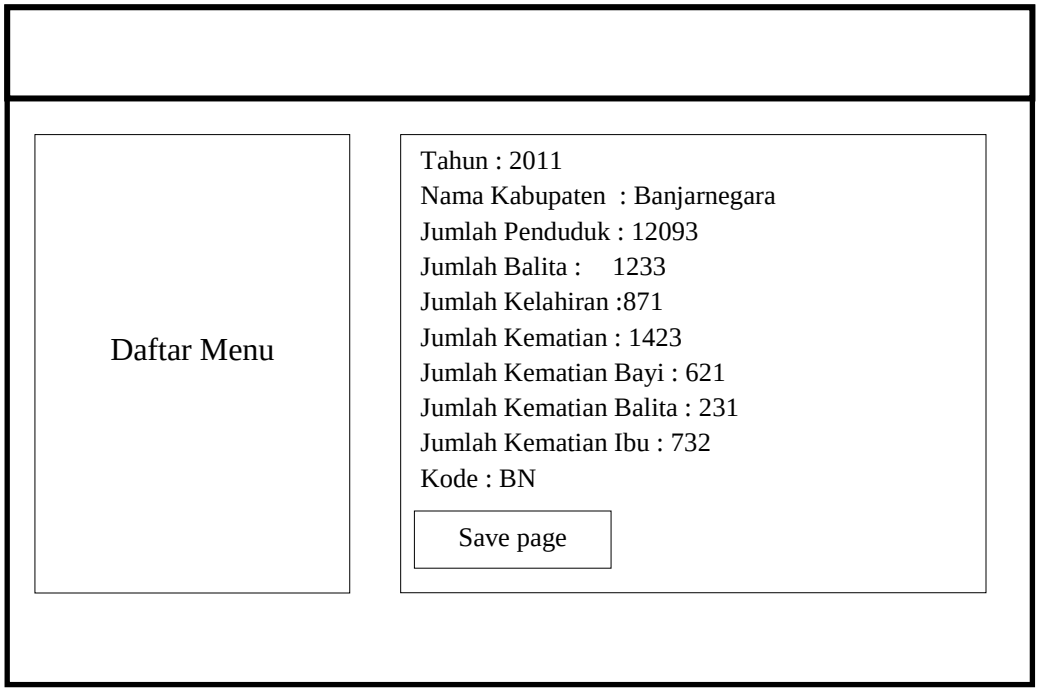
Halaman ini digunakan untuk menambahkan data penduduk yang baru berdasarkan kabupatennya.*Admin* dan *staf* terlebih dahulu memilih kolom tahun untuk menentukan tahun mana yang akan ditambahkan data. Rancangan halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.24.

3.6.7 Antarmuka Halaman *Edit* Data Penduduk

Pada halaman ini digunakan untuk mengubah data penduduk apabila terjadi kesalahan data.Rancangan halaman ini terdapat pada gambar 3.25.



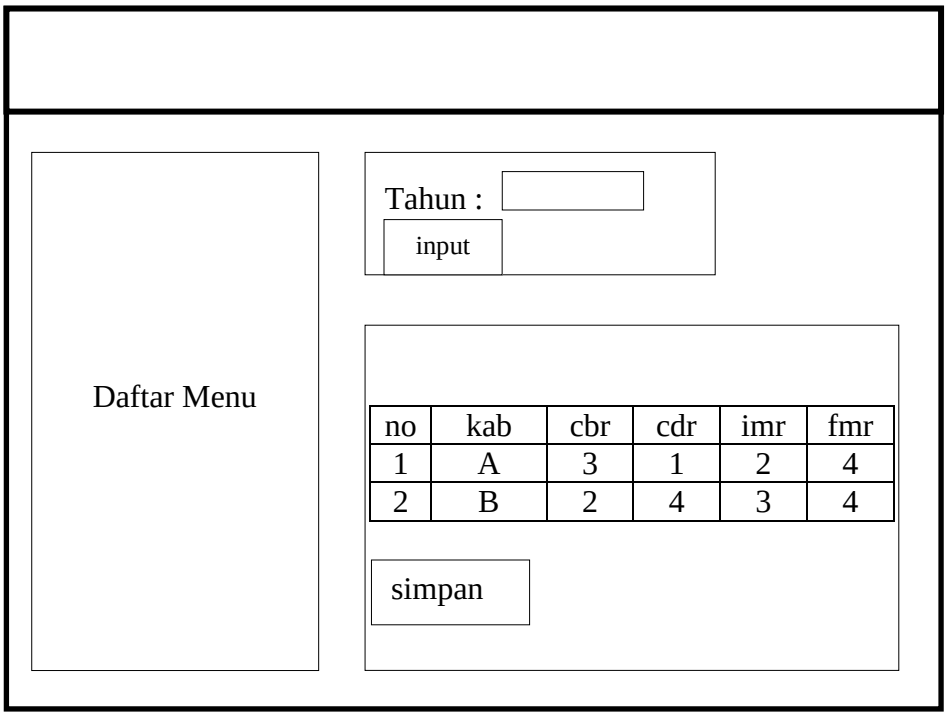
Gambar 3.24 Rancangan Halaman *Form* Tambah Data Penduduk



Gambar 3.25 Antarmuka Halaman *Form Edit* Data Penduduk

3.6.8 Antarmuka Halaman Lihat Data Indikator

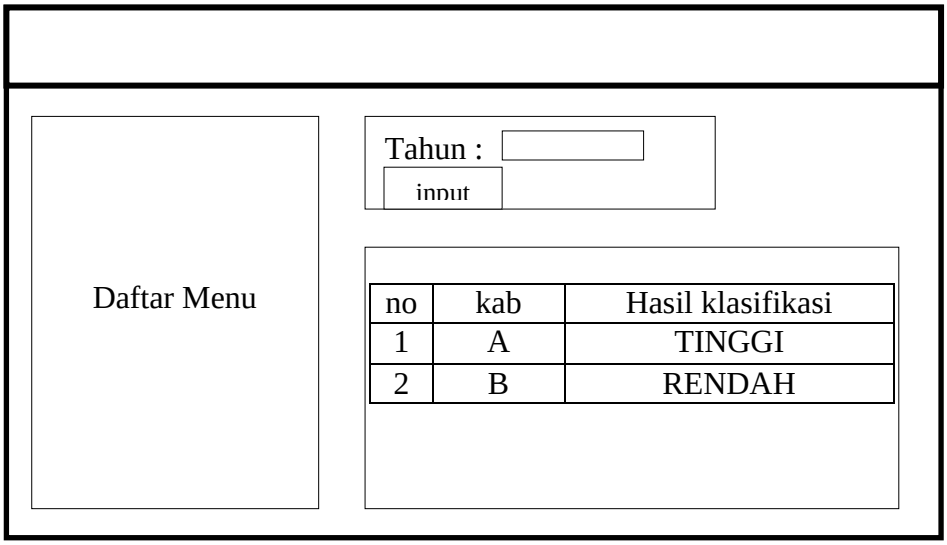
Halaman ini digunakan untuk menampilkan data indikator (CBR, CDR, IMR, FMR, dan MMR) yang sudah dihitung pada proses awal menggunakan rumus yang sudah ditentukan. Data ini ditampilkan agar dapat melihat nilai masing-masing indikator di masing-masing kabupaten. Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.26 Antarmuka Halaman Lihat Indikator

3.6.9 Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi

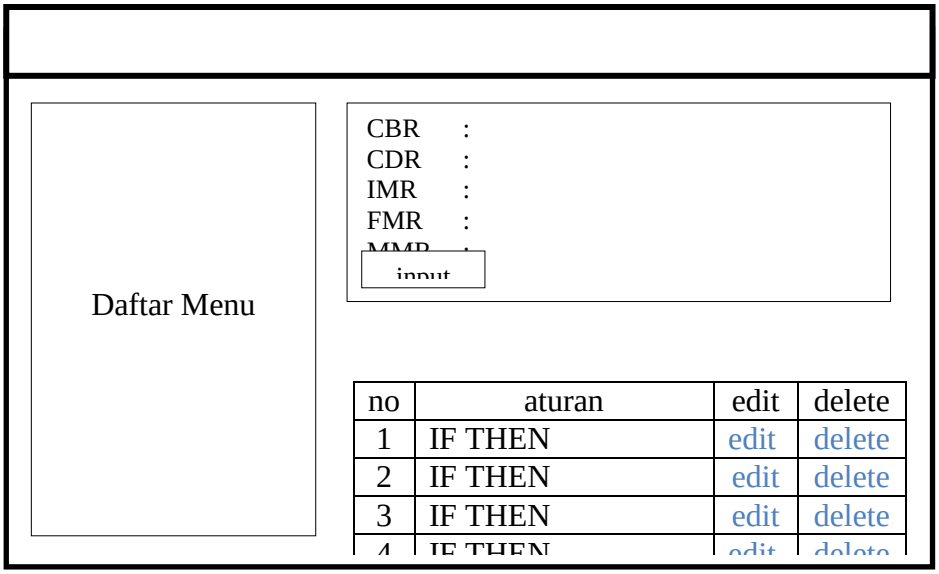
Halaman ini berisi tentang hasil akhir klasifikasi data suatu daerah yang dapat di lihat berdasarkan tahun.Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi

3.6.10 Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

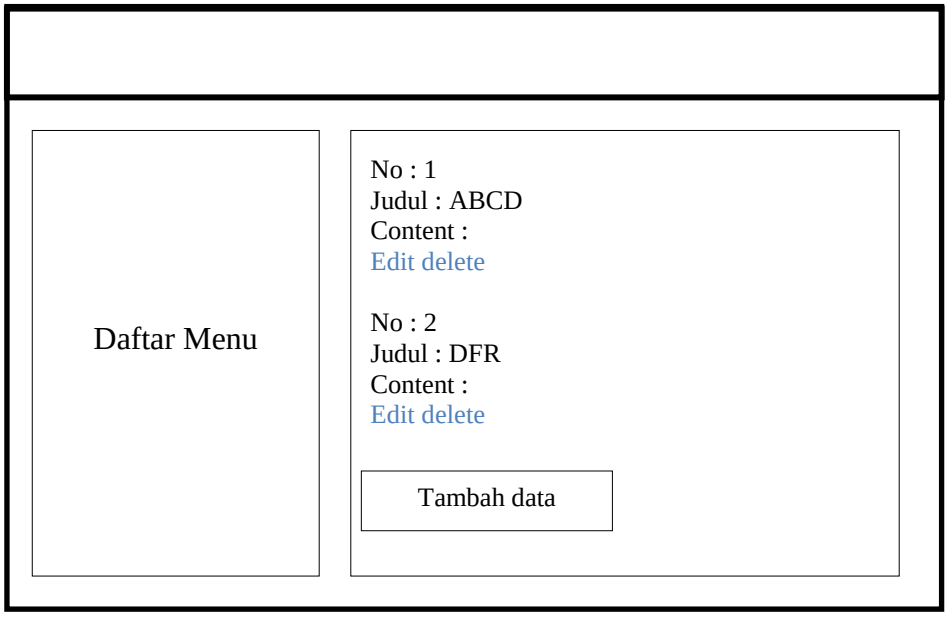
Pada halaman manajemen aturan ,*admin* dan staf dapat melakukan manajemen data aturan. Aturan dapat ditambah, diubah, dan di hapus.Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

3.6.11 Antarmuka Halaman Manajemen Artikel

Halaman artikel digunakan sebagai tambahan informasi tentang kesehatan daerah yang ada di Jawa Tengah dan Yogyakarta.*Admin* dan staf dapat menambahkan artikel yang berkaitan dengan kesehatan daerah, mengubah artikel, dan menghapus artikel.Rancangan antarmuka pada halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



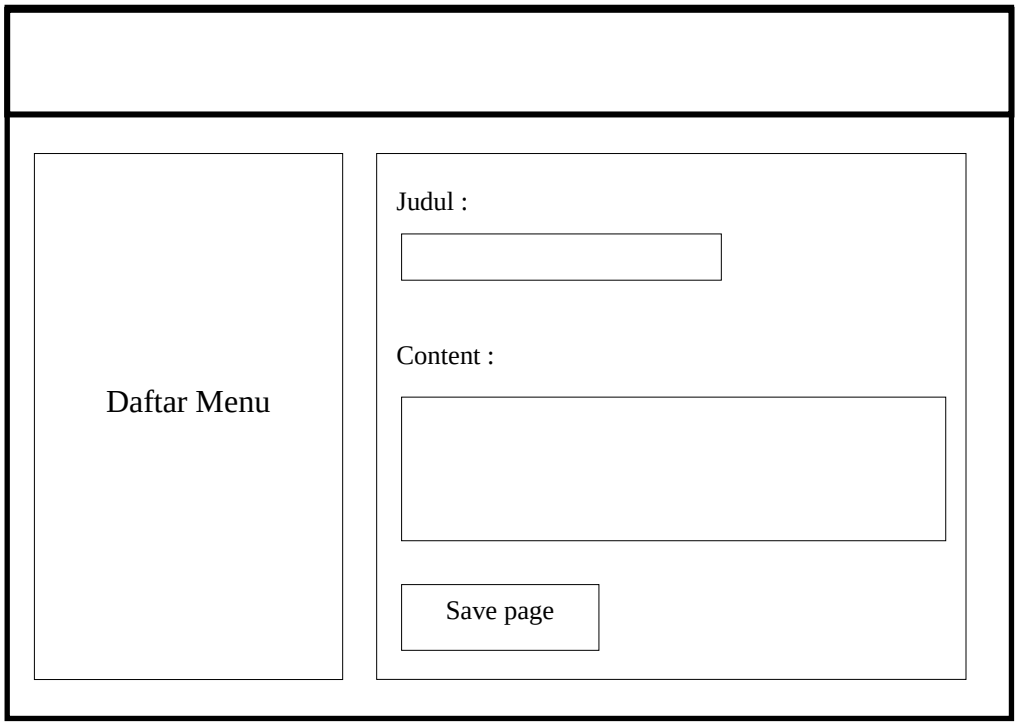
Gambar 3.29 Antarmuka Halaman Manajemen Artikel

3.6.12 Antarmuka Halaman Form Tambah Artikel

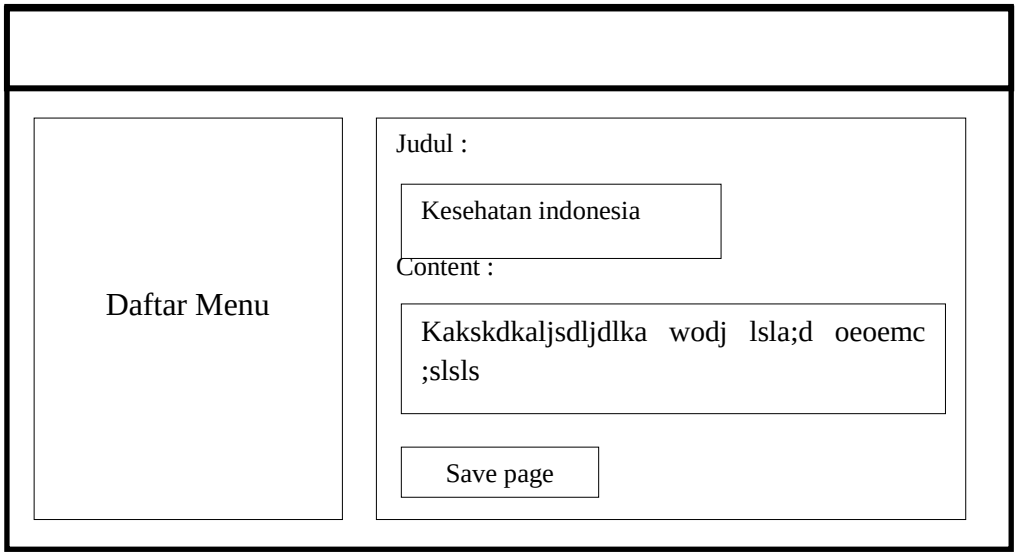
Halaman ini digunakan untuk menambahkan artikel, *admin* dan staf terlebih melakukan input data berupa judul dan isi artikel. Rancangan antarmuka pada halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.30.

3.6.13 Antarmuka Halaman *Form Edit* Artikel

Halaman ini digunakan untuk mengubah data artikel apabila terdapat kesalahan dalam pengisian data artikel.Rancangan antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar 3.31.



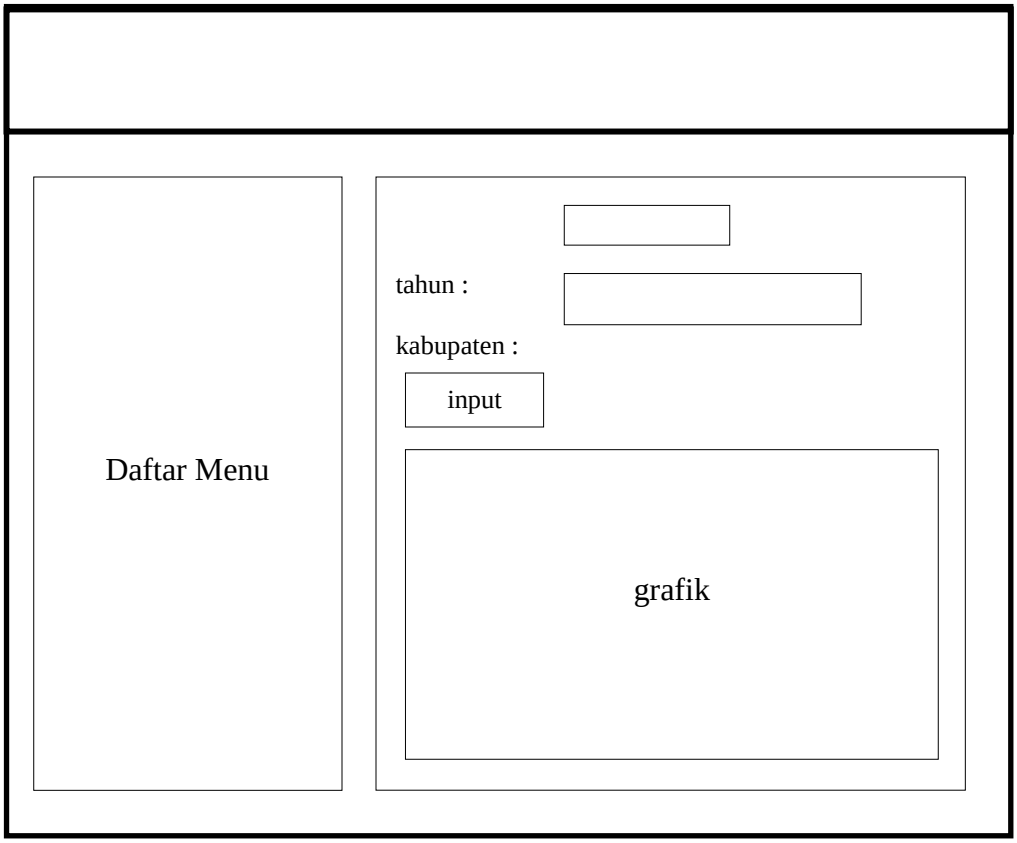
Gambar 3.30 Antarmuka Halaman Tambah Artikel



Gambar 3.31 Antarmuka Halaman *Edit* Artikel

3.6.14 Antarmuka Halaman Grafik

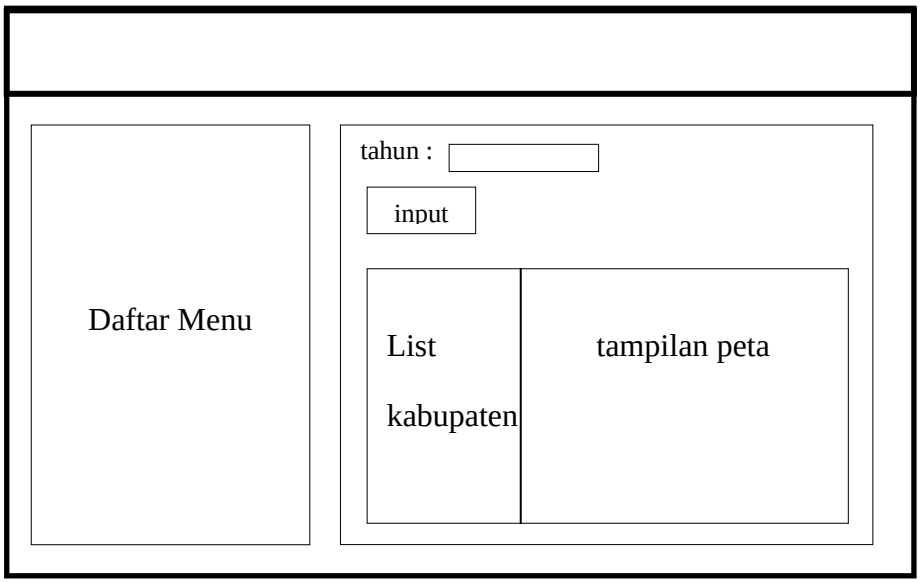
Pada halaman grafik, hak akses diberikan kepada semua pengguna aplikasi, yaitu *admin,* staf, dan pengunjung. Pengguna dapat melihat grafik yang di dalamnya terdapat informasi tambahan untuk melihat perbandingan nilai antar indikator (CBR, CDR, IMR, FMR, MMR). Rancangan halaman ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.32 Antarmuka Halaman Grafik

3.6.15 Antarmuka Halaman Peta

Halaman ini digunakan oleh pengguna untuk melihat visualisai peta kesehatan daerah yang di dalamnya terdapat informasi tingkat kesehatan suatu daerah.Antarmuka halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.33 Antarmuka Halaman Peta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian Aplikasi Pemetaan Klasifikasi Kesehatan Daerah menggunakan Metode *Tsukamoto*, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat mengelola data untuk melakukan proses klasifikasi menggunakan sistem inferensi *fuzzy* metode *tsukamoto*.
2. Dari penerapan metode *tsukamoto* dapat menghasilkan informasi tingkat klasifikasi kesehatan daerah yang ditampilkan dalam bentuk peta.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi *website* Pemetaan Klasifikasi Kesehatan Daerah menggunakan Metode *Tsukamoto* adalah sebagai berikut :

1. Program ini akan lebih baik jika dapat dikembangkan ke cakupan wilayah yang lebih luas, tidak hanya untuk wilayah Yogyakarta dan Jawa Tengah.
2. Aplikasi ini dapat lebih baik lagi apabila menggunakan data kecamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2010. *AplikasiLogika Fuzzy untukPendukungKeputusan*.Edisi 2.Yogyakarta :GrahaIlmu.

Aronoff, Stanley. 1989. *Geographic Information System : A Management Perspective.*Northwestern : WDL Publications .

Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografi.* Bandung :Informatika.

Zadeh, L.A. 1965. *Fuzzy Sets* : *Information and Control*. Polytechnic Press, Brooklyn, NY.

Suyanto. 2007. *Artificial Intelegent, Searching, Reasoning, Planning, and Learning.* Bandung :Informatika.

Blum, Hendrik L (1991). *Planning For Health.*Humansci. Press New York.

Bustan, 2006. *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta: Rineka Cipta.