

**SISTEM INFORMASI POTENSI FLUBURUNG DENGAN
PENERAPAN METODE TSUKAMOTO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Informatika



Oleh :

Nama : Randy Dwi Prabowo

NIM : 10523425

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

YOGYAKARTA

2014

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
SISTEM INFORMASI POTENSI FLUBURUNG METODE TSUKAMOTO**

(Studi Kasus :Disnakkan , Boyolali)



Pembimbing,

(Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT)

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
SISTEM INFORMASI POTENSI FLU BURUNG DENGAN METODE
TSUKAMOTO**

(Studi Kasus : Disnakkan , Boyolali)

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Randy Dwi Prabowo

NIM : 10523425

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 2014

Tim Penguji

Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT

Ketua

Beni Suranto, ST., M.SoftEng

Anggota 1

Taufiq Hidayat, ST., MCS.

Anggota 2

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



(Hendrik, S.T., M.Eng.)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Randy Dwi Prabowo

NIM : 10523425

Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM INFORMASI POTENSI FLUBURUNG DENGAN METODE TSUKAMOTO

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh komponen tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2014

(Randy Dwi Prabowo)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Mengucap syukur kepada Allah SWT,berkat ridho Nya dan juga petunjuk bagi saya sehingga tetap tenang dalam mengerjakan tugas akhir.

Trima kasih kepada keluarga saya khususnya kedua orangtua saya yang telah mendoakan serta mendukung penuh agar dapat mendengar kabar baik dari anaknya yaitu “LULUS”. Esok akan menjadi orang yang bermanfaat bagi keluarga. Amin.

HALAMAN MOTTO

“Hidup adalah kegelapan jika tanpa hasrat dan keinginan. Dan semua hasrat – keinginan adalah buta, jika tidak disertai pengetahuan. Dan pengetahuan adalah hampa jika tidak diikuti pelajaran. Dan setiap pelajaran akan sia-sia jika tidak disertai cinta.”

- Khalil Gibran -

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah atas segala rahmat yang telah diberikan oleh Allah SWT, sebab tiada makna yang lebih besar daripada rahmat yang telah diberikan oleh-Nya. Serta tidak lupa shalawat dan salam selalu disanjungkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Sehingga atas ridho-Nya Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Informasi Potensi Fluburung dengan Metode Tsukamoto” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini merupakan syarat terakhir yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1), pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.

Tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan serta bimbingan berbagai pihak, oleh karena itu saya ingin mengucapkan terimakasih diberikan sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo M.Eng.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Hendrik ST. M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, M.T., selaku pembimbing yang telah membimbing sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmunya kepada saya, sehingga ilmu tersebut dapat diterapkan dalam tugas akhir ini maupun di luar perkuliahan.
5. Ucapan terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak Suyono dan Ibu Ngatmiyati yang telah mendidik saya, semangat beliau yang tak pernah putus untuk mendukung dan mendoakan anaknya agar menjadi pribadi yang santun dan bermanfaat bagi oranglain..

6. Kakak kandung saya Rudy Citra kurniawan dan kedua adik saya Risky dan Ayu sudah banyak membantu dan dukungan hingga tugas akhir ini terselesaikan.
7. Bapak dan Ibu selaku petugas Disnakkab Boyolali, yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga penelitian tugas akhir dapat berjalan dengan lancar.
8. Seorang gadis yang tidak pernah bosan untuk berada disamping saya, ketika lelah, senang maupun sedih serta hujan dan panas. trimakasih banyak gonell.
9. Sahabat – sahabat seperjuangan dan temanngoding bersamagoesman, ekky, bopin, hendri, huda, oki, imam, fafa, okta serta teman-teman kelas F yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan yang telah diberikan.
10. Semua pihak yang telah turut membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan keikhlasannya, Amin.

Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan, oleh karena itu saya menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kemajuan kita bersama.

Akhir kata semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, November 2014

Randy Dwi Prabowo

SARI

Padakasus fluburung di boyolali terdapat banyak unggas ditiap-tiap daerah dan unggas yang terkena penyakit fluburung pun tidak sedikit. Virus fluburung menyebar dengan cepat pada suhu yang lembab sedangkan pencakupan akses untuk memantau unggas di masing-masing daerah belum optimal dari disnakan. Penyebaran virus yang sulit dikontrol dan juga petugas dari disnakanmenghandalkan laporan warga jika ayamnya mati terkena flu burung, sehingga kasus kematian unggas terus terjadi.

Sistem inferensi fuzzy dengan metode Tsukamoto merupakan model untuk mendapatkan hasil yang tepat sebagai penyelesaian masalah. Berisikan aturan-aturan yang dipresentasikan menggunakan jumlah populasi, jumlah kematian, jumlah sanitasi dan potensi sebagai variabel. Adapun himpunan dari tiap variabel untuk menentukan nilai bawah dan atas. Selanjutnya untuk penentuan hasilnya, nilai hasil dari inferensi pada tiap-tiap aturan dan berdasarkan nilai α -predikat dihitung dengan menggunakan rata-rata terbobot untuk mendapatkan nilai output yang tegas (crisp).

Hasil yang didapat pada Sistem Informasi Potensi Fluburung dengan Metode Tsukamoto yang telah dibuat untuk memungkinkan penggunaanya melakukan olah data dan melakukan perhitungan yang dinamis dengan penerapan fuzzy metode Tsukamoto. Hasil dari perhitungan merupakan nilai potensi flu burung di daerah Boyolali. Selain itu, untuk pengujian kasus pada sistem dapat membedakan nilai hasil perhitungan, seperti hasil sama dengan 0 dan juga hasil tidak sama dengan 0 serta didukung dengan visualisasi grafik.

Kata Kunci : Potensi, Fluburung, Fuzzy, Metode Tsukamoto

TAKARIR

Avian Influenza	Virus ataupun penyakit yang menular berasal dari unggas.
Crisp	Nilai hasil keluaran dari perhitungan fuzzy yang bersifat menegaskan.
Fuzzy	Teknik untuk menangani hal yang tidak pasti sehingga menghasilkan kesimpulan.
Tsukamoto	Merupakan metode dari fuzzy yang mencari nilai rata-rata terbobot.
Login	Proses masuk ke halaman sistem menggunakan kata kunci
Primary key	Sebagai pemilik utama dari entitas ataupun induknya.
Sanitasi	Status dari kebersihan dan kesehatan pada lingkungan.
Populasi	Keseluruhan data yang mempunyai karakteristik dan spies yang sama dari objek penelitian.
Form	Formulir yang digunakan untuk pengisian data.
Manage	mengelola data
Variabel	Objek penelitian yang mempunyai nilai bermacam-macam.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI.....	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6.1. Metodologi Pengumpulan Data.....	3
1.6.2. Metodologi Pengembangan Sistem	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II.....	5
2.1. Flu Burung	5
2.1.1. Penyebab Flu Burung.....	6
2.2. Fuzzy Inference Systems (FIS).....	7
2.2.1. Fungsi Keanggotaan	7
2.3. Metode FIS Tsukamoto.....	10
2.3.1. Pengertian	10

BAB III	12
3.1. Gambaran Umum.....	12
3.2. Model Keputusan	12
3.2.1. Variabel Input.....	12
3.2.2. Variabel Output	15
3.2.3. Data Aturan	15
3.2.4. Defuzzy(Penegasan)	17
3.3. Analisis Kebutuhan Sistem	17
BAB IV	22
4.1. Perancangan Use Case Diagram	22
4.2. <i>Activity Diagram</i>	24
4.2.1. Activity diagram Proses Login.....	24
4.2.2. Activity Diagram Manajemen Pakar	25
4.2.3. <i>Activity Diagram</i> Manajemen Daerah	26
4.2.4. <i>Activity Diagram</i> Manajemen Detail Kecamatan.....	27
4.2.5. Activity Diagram Manajemen Informasi.....	28
4.2.6. <i>Activity Diagram</i> Manajemen Kecamatan.....	29
4.2.7. <i>Activity Diagram</i> Manajemen Himpunan.....	30
4.3. Perancangan Tabel Basisdata.....	33
4.3.1. Relasi Tabel	33
4.3.2. Struktur Tabel	34
4.4. Perancangan Antarmuka	38
4.4.1. Rancangan Form Login	38
4.4.2. Rancangan Halaman Home	38
4.4.3. Manajemen Informasi.....	39
4.4.4. Manajemen Kecamatan	40
4.4.5. Manajemen Detail Kecamatan	42
4.4.6. Manajemen Data Pakar.....	43
4.4.7. Manajemen Detail Kecamatan	45
4.4.8. Data Himpunan.....	46
4.4.9. Data Aturan	47

4.4.10. Tabel Hasil	49
BAB V.....	52
5.1. Implementasi Perangkat Lunak.....	52
5.1.1. Login.....	52
5.1.2. Halaman Utama	53
5.1.3. Implementasi Pengumuman	53
5.1.4. Daftar Daerah	55
5.1.5. Data Detail Kecamatan.....	56
5.1.6. Data Himpunan.....	58
5.1.7. Data Aturan	59
5.1.8. Data Detail Kecamatan.....	61
5.1.9. Tabel Hasil.....	62
5.1.10. Halaman Utama Web	63
5.1.11. Grafik Hasil Potensi.....	64
5.2. Pengujian Sistem.....	65
5.2.1. Penanganan Kesalahan	65
5.3. Pengujian Kasus.....	67
BAB VI.....	69
6.1. Kesimpulan	69
6.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN.....	xix

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Referensi Linear Naik.....	9
Gambar 2.2 Grafik Referensi Linear Turun.....	10
Gambar 2.3 Inferensi Menggunakan Tsukamoto.....	11
Gambar 3.2 Kurva Populasi Unggas.....	14
Gambar 3.3 Kurva Kematian Unggas	14
Gambar 3.4 Kurva Sanitasi	15
Gambar 3.5 Kurva Potensi Fluburung	16
Gambar 4.1 Use Case.....	24
Gambar 4.2 Activity Diagram Login	25
Gambar 4.3 Activity Diagram Manajemen Pakar.....	26
Gambar 4.4 Activity Diagram Manajemen Daerah	27
Gambar 4.5 Activity Diagram Manajemen Detail Kecamatan	28
Gambar 4.6 Activity Diagram Manajemen Informasi	29
Gambar 4.7 Activity Diagram Manajemen Kecamatan.....	30
Gambar 4.8 Activity Diagram Manajemen Himpunan	31
Gambar 4.9 Activity Diagram Manajemen Aturan.....	32
Gambar 4.10 Activity Diagram Manajemen Hasil	33
Gambar 4.11 Relasi Tabel.....	34
Gambar 4.12 Form Login.....	38
Gambar 4.13 Halaman Home.....	39
Gambar 4.14 Tabel Pengumuman.....	39
Gambar 4.15 Tambah Pengumuman.....	40
Gambar 4.16 Ubah Pengumuman	41
Gambar 4.17 Daftar Kecamatan.....	42
Gambar 4.18 Tamabah Kecamatan	42
Gambar 4.19 Ubah Kecamatan	43
Gambar 4.20 Tabel Detail Kecamatan	44
Gambar 4.21 Tambah Detail Kecamatan	44
Gambar 4.22 Ubah Detail Kecamatan	45

Gambar 4.23 Tabel Hasil Kecamatan	46
Gambar 4.24 Detail Hasil Kecamatan.....	47
Gambar 4.25 Manajemen Pakar	47
Gambar 4.26 Tabel Hitung Detail Kecamatan	48
Gambar 4.27 Grafik Detail Kecamatan.....	49
Gambar 4.28 Tabel Himpunan	49
Gambar 4.29 Tambah Himpunan	50
Gambar 4.30 Ubah Himpunan	50
Gambar 4.31 Tabel Aturan.....	51
Gambar 4.32 Tambah Aturan.....	52
Gambar 4.33 Ubah Aturan	52
Gambar 4.34 Manajemen Hasil.....	53
Gambar 4.35 Detail Hasil.....	53
Gambar 5.1 Login	54
Gambar 5.2 Halaman Utama	55
Gambar 5.3 Tambah Pengumuman	56
Gambar 5.4 Ubah Pengumuman	56
Gambar 5.5 Daftar Kecamatan.....	57
Gambar 5.6 Tambah Kecamatan	57
Gambar 5.7 Ubah Kecamatan	58
Gambar 5.8 Manajemen Detail Kecamatan	58
Gambar 5.9 Tambah Detail Kecamatan	59
Gambar 5.10 Ubah Detail Kecamatan	59
Gambar 5.11 Manajemen Himpunan	60
Gambar 5.12 Tambah Himpunan	60
Gambar 5.13 Ubah Himpunan	61
Gambar 5.14 Manajemen Aturan	61
Gambar 5.15 Tambah Aturan.....	62
Gambar 5.16 Edit Aturan	62
Gambar 5.17 Tabel Detail Kecamatan	63
Gambar 5.18 Grafik Detail Kecamatan.....	64

Gambar 5.19 Manajemen Tabel Hasil	63
Gambar 5.20 Detail Hasil(Kecamatan)	63
Gambar 5.21 Manajemen Tabel Hasil(semua kecamatan)	63
Gambar 5.22 Halaman Utama Web	64
Gambar 5.23 Grafik Hasil Potensi	64
Gambar 5.24 Tampil Notifikasi Kesalahan Login	64
Gambar 5.25 Tampil Kesalahan Form	65
Gambar 5.26 Tampil Kesalahan Tambah Kecamatan.....	65
Gambar 5.27 Tampil Kesalahan Hapus Aturan	65
Gambar 5.28 Tampil Kesalahan Hitung Detail Kecamatan.....	66
Gambar 5.29 Tampilan Pengujian Alfa dan Z	66
Gambar 5.30 Tampilan Pengujian Hasil Sama dengan 0.....	67
Gambar 5.31 Tampilan Pengujian Alfa dan Z	67
Gambar 5.32 Tampilan Pengujian Hasil Tidak Sama dengan 0	67

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Struktur Tabel Users	35
Tabel 4.2 Struktur Tabel Pengumuman	35
Tabel 4.3. Struktur Tabel Kecamatan	36
Tabel 4.4 Struktur Tabel Data Kecamatan	36
Tabel 4.5 Struktur Tabel Himpunan.....	36
Tabel 4.6 Struktur Detail Himpunan	37
Tabel 4.7 Tabel Rule	37
Tabel 4.8 Hasil	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Virus influenza unggas ditemukan ada strain (turunan) dari *subtype* H5NI yang sangat patogen, menyerang ternak unggas di seluruh Asia Tenggara dan secara tidak terduga. Penularan dari unggas ke mamalia (Perkins dan Swayne, 2003).

Daerah perbatasan dan peredaran unggas yang masuk ke wilayah Boyolali mulai mendapat pengawasan. Pengawasan dilakukan Pemkab Boyolali sebagai upaya mencegah penyebaran *virus* flu burung atau *Avian Influenza* (AI). Pemkab juga meminta Dinas Peternakan (Disnakan) untuk segera melakukan sosialisasi kepada masyarakat terkait daerah tetangga yang unggasnya sudah terserang AI (Nanin, 2012).

Dinas Peternakan juga telah memberikan vaksin dan disinfektan namun selang dua minggu, kembali terjadi kematian unggas. Meski gerakan vaksinasi unggas sudah dilakukan, namun kematian unggas masih terus terjadi. Puluhan ayam dari kecamatan teras di Boyolali ditemukan mati. Warga boyolali waswas dengan kematian tersebut disebabkan virus flu burung seperti yang terjadi sebelumnya (Murdowo, 2007).

Kebiasaan buruk warga juga yang mengakibatkan ayam-ayam mati baik di kandang maupun di kebun. Warga tidak mengandangkan ayam dan hanya dikandangkan malam hari. Ayam yang mati dengan penyakit flu burung dikonsumsi oleh warga (Murdowo, 2007).

Selain itu kemungkinan efek pergantian musim atau akibat terus menerus terjadi hujan yang mengakibatkan unggas mati. Dinas Peternakan Kab. Boyolali dan juga warga masih belum menemukan solusi yang tepat untuk mencegah angka kematian unggas karena flu burung dan ini juga bisa berdampak kepada masyarakat sekitar yang memiliki unggas, karena dapat tertular virus tersebut yang mengakibatkan kematian.

Dari masalah tersebut yang melatarbelakangi pembuatan sistem informasi potensi wabah flu burung yang berbasis web dan juga sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan informasi. Sistem informasi ini dibuat dengan memanfaatkan metode Tsukamoto (logika fuzzy) yang berguna dalam menentukan nilai output crisp / hasil tegas yang mana merupakan nilai tingkat potensi wabah flu burung, dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy) himpunan yang dimasukkan adalah penyebab atau indikasi-indikasi wabah flu burung di Boyolali (Setiadji, 2009).

Sistem dapat membantu Dinas Peternakan Kab. Boyolali monitoring atau mengawasi wabah flu burung yang berbasis web.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem informasi berbasis web menggunakan logika *fuzzy* dengan metode Tsukamoto untuk dapat menentukan tingkat potensi wabah flu burung di daerah Boyolali.

1.3. Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian dan pembuatan sistem informasi meliputi :

1. Sistem ini mencakup daerah Boyolali yang dibagi berdasarkan kecamatan
2. Data-data yang digunakan sebagai indikasi untuk menentukan tingkat terjangkit wabah fluburung di daerah boyolali sebagai berikut : jumlah populasi unggas, jumlah kematian dan sanitasi.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah membuat sistem informasi berbasis web dengan metode Tsukamoto yang dapat digunakan untuk meningkatkan keakuratan data agar memudahkan dalam menentukan potensi wabah flu burung di daerah Boyolali.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat Sistem Informasi Berbasis Web ini antara lain :

1. Mengetahui potensi flu burung di suatu daerah dengan menggunakan metode Tsukamoto (Logika Fuzzy).
2. Memberikan kemudahan untuk mengetahui daerah di Boyolali yang berpotensi terjangkit wabah fluburung.

3. Mempermudah dinas peternakan kab.boyolali dan menghemat biaya.

1.6. Metodologi Penelitian

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

1.6.1. Metodologi Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dapat berguna untuk mendapatkan data dalam penelitian. Metode pengumpulan data antara lain :

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menghimpun informasi dengan topik dan masalah yang diteliti. Metode ini berguna dalam memperoleh informasi untuk penambahan sumber informasi sebagai konsep dasar pengembangan sistem berdasarkan literature, buku, dan situs di internet.

2. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada kecamatan yang terdapat di Boyolali dan mengambil data-data yang diperlukan untuk kebutuhan penelitian.

1.6.2. Metodologi Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan berdasarkan dari data-data yang didapat meliputi sebagai berikut :

1. Analisis Sistem

Tahap ini adalah melakukan analisis masalah sehingga mendapatkan solusi untuk menyelesaikannya serta membentuk model keputusan dan analisis kebutuhan. Model keputusan berupa informasi yang didapat dari kasus yang diteliti kemudian di proses menggunakan metode untuk digunakan dalam sistem dan analisis kebutuhan sistem melakukan analisa terhadap kebutuhan *input*, proses, *output* dan antar muka.

2. Perancangan

Bagian ini adalah tahap perancangan sistem yang akan dibuat, yaitu perancangan *Unified Modeling Language* (UML), basisdata (database) dan antar muka (*interface*).

3. Pengkodean (coding)

Tahap pengkodean merupakan desain pembuatan sistem yang berbasis web ke dalam bahasa pemrograman komputer yaitu dengan menggunakan *script* PHP dan MySQL.

4. Pengujian sistem

Setelah perancangan dan pengkodean, pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem untuk memeriksa dan jika masih ada kesalahan atau masih ada yang kurang, perlu dilakukan perbaikan .

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan, Bab ini berisi tentang pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, Bab ini membahas dasar-dasar teori guna untuk menjadi sumber dalam memahami dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan metode Tsukamoto (logika fuzzy) untuk mendapatkan hasil potensi flu burung. Pembahasan berupa flu burung, penyebab flu burung, sistem inferensi fuzzy dan metode tsukamoto.

Bab III Analisis Sistem, Bab ini berisi tentang analisis masalah, alternatif solusi dan membentuk model keputusan serta analisis kebutuhan yang diperlukan untuk membangun sistem. Analisis kebutuhan meliputi masukan(*input*), analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan keluaran (*output*) dan analisis kebutuhan antarmuka (*interface*).

Bab IV Perancangan, Bab ini berisi rancangan dari sistem yang digunakan dengan membuat alur cara kerja sistem yang berupa *Unified Modeling Language* (UML), basis data (*database*) dan antar muka (*interface*)

Bab V Implementasi dan Pengujian, Bab ini berisi tentang implementasi sistem yang telah dibuat dan dilakukan pengujian terhadap kinerja sistem.

Bab VI Simpulan dan Saran, Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian. Saran yang perlu diperhatikan untuk pengembangan sistem yang lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Flu Burung

Flu burung (*avian influenza*) merupakan infeksi virus *influenza A subtype H5N1* (H=*hemagglutinin*; N=*neuraminidase*) yang umumnya menyerang unggas, seperti burung dan ayam serta mamalia, seperti babi yang kemudian dapat menyerang manusia (penyakit *zoonosis*). Virus ini dikeluarkan melalui kotoran ayam yang mencemarkan lingkungan disekeliling dan menjangkiti melalui pernapasan (IMMGM Yogyakarta, 2005).

Penyakit *influenza* pada unggas (*avian influenza*) atau lebih dikenal sebagai wabah flu burung, pertama kali dilaporkan pada tahun 1878 sebagai wabah yang menjangkiti ayam dan burung di Italia, di sebut juga sebagai “Penyakit Lombardia dan di tahun 1955, Schafer dapat menunjukkan ciri-ciri organisme itu sebagai virus *influenza A*. ” (Mohammad, 2006).

Influenza yang bertipe A terdiri dari beberapa jenis dengan genetik yang sama antara lain H1N1, H3N2, H5N1 dan lain-lain. *Influenza A (H5N1)* merupakan penyebab wabah flu burung di Hongkong, Vietnam, Thailand, dan Jepang. Di Vietnam dan Thailand juga menyerang pada manusia dengan delapan kasus diantaranya meninggal. Virus atau wabah flu burung itu hidup didalam saluran pernapasan unggas. Virus ini kemudian dikeluarkan bersama kotoran, dan infeksi akan terjadi bila orang mendekatinya. Penularan diduga terjadi dari kotoran melalui saluran pernapasan. Orang yang terserang flu burung menunjukkan gejala seperti terkena flu biasa, antara lain demam, sakit seperti halnya influenza, flu burung ini sangat mudah bermutasi. Flu burung (H5N1) dapat menyebar dengan cepat diantara populasi unggas dengan kematian yang tinggi. Bahkan dapat menyebar antar peternakan dari suatu daerah ke daerah lain. Penyakit ini juga dapat menyerang manusia, lewat udara yang tercemar virus itu. Orang yang mempunyai resiko besar terserang flu burung ini adalah pekerja peternakan unggas, penjual dan pemelihara unggas (IMMGM Yogyakarta, 2005).

Di Boyolali, kematian unggas bertambah seperti yang terjadi pada warga yang kehilangan puluhan ekor ayamnya di dusun Tegalan, kecamatan Teras. Kematian di sebabkan oleh virus flu burung (Murdowo, 2007).

Menurut Direktorat Kesehatan Hewan, laporan perkembangan kasus penyakit *Avian Influenza* (AI) pada unggas di Indonesia berdasarkan hasil Uji Cepat (*Rapid Test*) yang dilaporkan Tim PDSR (*Participatory Disease Surveillance and Response*) sampai dengan kasus per 31 Agustus 2013 adalah 2 kasus dari Jawa Tengah yaitu Boyolali dan Sragen (Dikes Hewan, 2013).

2.1.1. Penyebab Flu Burung

Wabah flu burung yang menjangkiti unggas dan menular ke manusia hingga dapat mengakibatkan kematian mempunyai sebab penularnya virus ini. Berikut faktor – faktor penyebab wabah flu burung,

a. Penularan alami

Burung liar yang membawa virus ini, sebagian besarnya adalah unggas air yang terbang diantara sungai dan danau, saat unggas mungkin sedang sakit atau mungkin juga tidak menunjukkan gejala sama sekali, tetapi kotoran yang di tinggalkan oleh unggas-unggas liar itu menginfeksi , sehingga penyebaran virus flu burung dapat melebar ke daerah lain (Saputra, 2008).

b. Penularan ke Manusia

Berdasarkan dari penelitian Christoper Andrews dan Wilson Smith dua ilmuwan di Lembaga Nasional untuk Riset Medis di London, mereka mengungkapkan bahwa flu dari hewan dapat menular ke manusia dan sebaliknya, hingga penularan antar spesies (Saputra, 2008). Penularan dapat terjadi melalui tempat/kandang unggas, ayam yang dibeli dari pasar dan kotoran hewan yang tertular dengan cara menghirup dan juga bersentuhan.

c. Sanitasi (Kebersihan)

Resiko yang sering diabaikan saat kontak dengan unggas dan kebersihan dari kandang unggas tersebut. Karena bisa saja dapat terserang virus dari unggas yang sedang sakit. Virusnya mungkin dapat bertahan hingga 8 jam namun sensitif terhadap panas dan juga tempat yang kering, jika ayam yang terkena flu burung di goreng maka virus didalam ayam itu mati (Saputra, 2008).

Beberapa yang perlu di ingat dalam menjaga kebersihan dari wabah flu burung, yaitu :

1. Pegangan pintu (sering terlupakan)
2. Kebersihan kandang di seluruh area(kotoran dan bulu dari unggas)
3. Tangan (sediakan sabun dan tempat cuci tangan dekat kandang)
4. Unggas yang dilepas dari kandang(kecerobohan)

2.2. Fuzzy Inference Systems (FIS)

Sistem inferensi fuzzy adalah sebuah sistem yang dapat menyelesaikan masalah-masalah sehingga menghasilkan kesimpulan sebagai keluaran data. Sistem inferensi fuzzy mempunyai beberapa aturan, yaitu aturan fuzzy berbentuk IF-THEN dan penalaran fuzzy.

Alur dari sistem inferensi fuzzy adalah proses untuk mendapatkan kesimpulan(nilai), dimulai ketika sistem menerima data masukan (*input*). Data masukannya kemudian dikirim ke aturan *fuzzy* (IF-THEN) dan cari nilai keanggotaan setiap aturannya, selanjutnya dilakukan defuzzy untuk mendapatkan output nilai tegas (*crisp*) pada sistem. Berikut ada beberapa istilah dalam memahami sistem fuzzy, seperti variabel fuzzy adalah beberapa data masukan yang dijadikan acuan untuk membuat sistem dan himpunan fuzzy merupakan data-data yang dijadikan perbandingan menurut kondisinya pada variabel fuzzy, terdapat juga semesta pembicaraan merupakan nilai-nilai yang digunakan untuk dioperasikan dalam variabel fuzzy, sedangkan domain merupakan nilai yang di gunakan untuk dioperasikan dalam himpunan fuzzy.

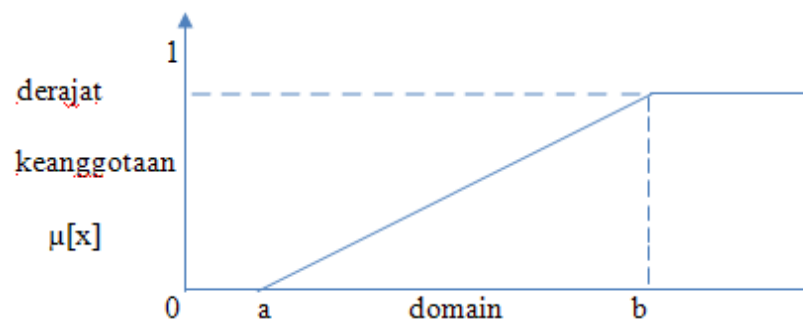
2.2.1. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input ke dalam nilai keanggotaannya atau disebut juga derajat keanggotaan yang memiliki nilai interval 0 sampai 1. Cara untuk mendapatkan nilai derajat keanggotaan dengan menggunakan pendekatan fungsi. Dalam himpunan *fuzzy* terdapat beberapa representasi dari fungsi keanggotaan, salah satunya yaitu representasi linier.

Pada representasi linear, input keanggotaanya di gambarkan dengan garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linear, yaitu ; (Abdurrahman, 2011).

a. Jika representasi linear NAIK(Tinggi)

Pada representasi linear NAIK, kenaikan nilai derajat keanggotaan himpunan fuzzy ($\mu(x)$) nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi. Berikut fungsi keanggotaan representasi linear naik :



Gambar 2.1 Grafik Representasi Linear Naik

Dari uraian diatas, fungsi keanggotaan himpunan fuzzy pada representasi linear NAIK sebagai berikut :

$$\mu [x,a,b] = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq a \\ & ; \quad a \leq x \leq b \\ 1 & ; \quad x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

Pada representasi linear NAIK,

μ = derajat keanggotaan

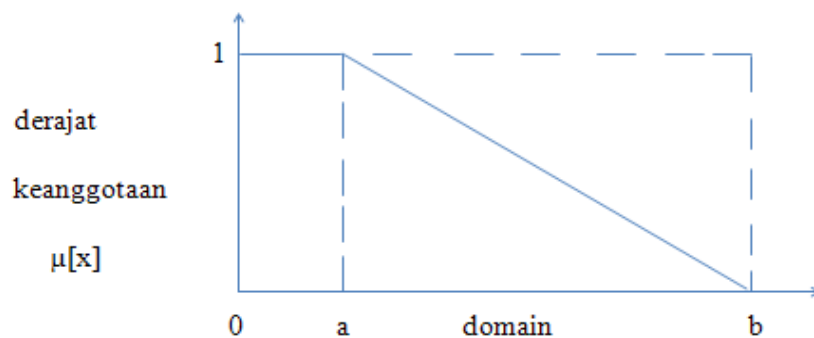
a = nilai (domain) yang memiliki derajat keanggotaan rendah [0]

b = nilai (domain) yang memiliki derajat keanggotaan tinggi [1]

x = nilai yang akan dimasukkan kedalam bilangan fuzzy

b. Jika representasi linear TURUN(Rendah)

Sedangkan pada representasi linear TURUN, nilai domain dengan derajat keanggotaan fuzzy tertinggi pada sisi kiri dan kemudian bergerak menurun ke nilai domain dengan derajat keanggotaan himpunan fuzzy lebih rendah. Berikut fungsi keanggotaan representasi linear TURUN :



Gambar 2.2 Grafik Representasi Linear Turun

Dari uraian diatas, fungsi keanggotaan himpunan fuzzy pada representasi linear TURUN sebagai berikut :

$$\mu [x,a,b] = \begin{cases} 1 & ; \quad x \leq a \\ & ; \quad a \leq x \leq b \\ 0 & ; \quad x \geq b \end{cases} \quad (2.2)$$

Pada representasi linear TURUN,

μ = derajat keanggotaan

a = nilai (domain) yang memiliki derajat keanggotaan tinggi [1]

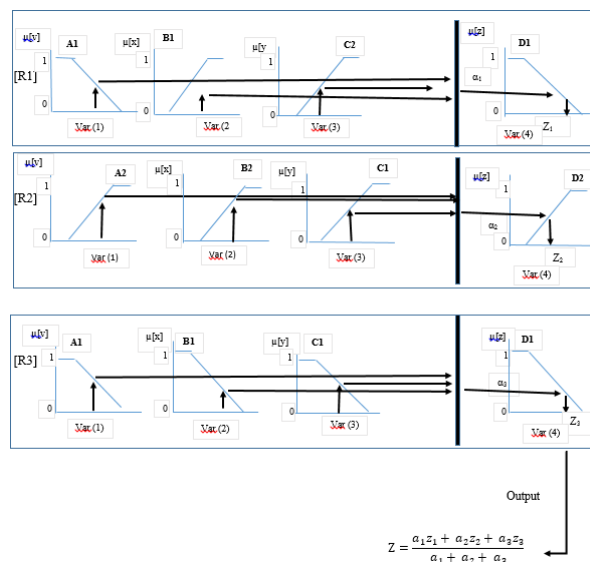
b = nilai (domain) yang memiliki derajat keanggotaan rendah [0]

x = nilai yang akan dimasukkan kedalam bilangan fuzzy

2.3. Metode FIS Tsukamoto

2.3.1. Pengertian

Metode *Tsukamoto* merupakan model untuk mendapatkan hasil yang tepat sebagai penyelesaian masalah dengan berisikan aturan-aturan berbentuk IF-THEN yang direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy melalui fungsi keanggotaan. Selanjutnya penentuan hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan yang diberikan dan berdasarkan α -predikat dihitung dengan menggunakan rata-rata terbobot untuk mendapatkan nilai output yang tegas (*crisp*) seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Inferensi Menggunakan Metode Tsukamoto

Berikut penjelasan alur sistem inferensi *fuzzy* pada metode *Tsukamoto*, tahapan pertama adalah dengan mencari fungsi keanggotaan dari masing-masing himpunan setiap aturan, aturan fuzzy bertanda [R1] memiliki himpunan yaitu, A1,B2,C2 dan D1 dan aturan berikutnya [R2] memiliki himpunan yaitu, A2, B2,C2 dan D2 serta pada aturan [R3] yaitu, A1, B1, C1 dan D1 seperti pada gambar 2.3. Maka nilai keanggotaan pada aturan [R1] menggunakan operasi konjungsi (And) yaitu, fungsi implikasinya adalah Min atau nilai

minimum(terkecil) pada nilai keanggotaan A1 dari Var(1) atau nilai keanggotaan B2 dari Var(2). Sama halnya seperti aturan [R1], pada nilai keanggotaan dari aturan [R2] merupakan nilai minimum pada nilai keanggotaan A2 dari Var(1), B2 dari Var(2) atau C2 dari Var (3) dan sama halnya yang terjadi pada aturan [R3]. Setelah proses operasi dengan Min berikutnya, dari masing-masing nilai keanggotaan pada aturan [R1],[R2] dan [R3] menjadi α_1 , α_2 dan α_3 atau disebut nilai predikat, kemudian dioperasikan nilai α_1 , α_2 dan α_3 dengan fungsi keanggotaan himpunan D1 dan D2 berdasarkan aturan [R1], [R2] dan [R3] untuk mendapatkan nilai z_1 , z_2 dan z_3 . Selanjutnya adalah mencari nilai crisp (tegas) Z atau melakukan defuzzy, nilai Z sebagai nilai outputnya dapat dicari dengan melakukan perhitungan dari tiap-tiap aturan sehingga menghasilkan suatu bilangan pada himpunan dari variabel output tersebut.

BAB III

ANALISIS SISTEM

3.1. Gambaran Umum

Sistem informasi potensi flu burung menggunakan metode Tsukamoto yang bertujuan untuk menentukan suatu daerah yang berpotensi terjangkit wabah flu burung berdasarkan data yang sudah ditentukan yang akan dibuat dalam sistem.

Sistem menggunakan tiga user, yaitu admin, pakar (ahli) dan pengguna pengunjung. Pada user admin yang dilakukannya adalah menerima berkas/data mengenai kasus flu burung dan memberikan ke bagian pakar untuk diolah. Selanjutnya, pakar menerima berkas/data (input) dari admin kemudian dikelola dan dihitung dengan metode dari fuzzy, selanjutnya data yang telah melalui proses perhitungan dimasukkan ke database, wadah untuk menyimpan data setelah di masukkan. Admin mengambil data dari yang sudah diolah oleh pakar untuk ditampilkan. Outputnya, berupa informasi dan hasil perhitungan yang ditampilkan ke halaman web (sistem). Sebagai pengguna atau user biasa hanya dapat melihat tampilan sistemnya berupa informasi yang ada di halaman web.

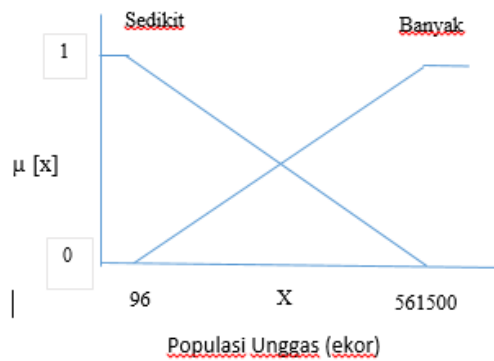
3.2. Model Keputusan

3.2.1. Variabel Input

Variabel-variabel untuk di masukan ke sistem yang diperlukan untuk mengetahui input apa saja yang menjadi pengaruh atau faktor pada sistem nantinya. Variabel input yang di inputkan ke sistem terdiri :

1. Populasi Unggas

Variabel populasi unggas mempunyai dua himpunan yaitu sedikit dan banyak. Jumlah populasi unggas untuk masing-masing himpunan yang memiliki domain 96 sampai 581 (ekor). Kurva yang digunakan adalah kurva linier seperti pada gambar 3.2.



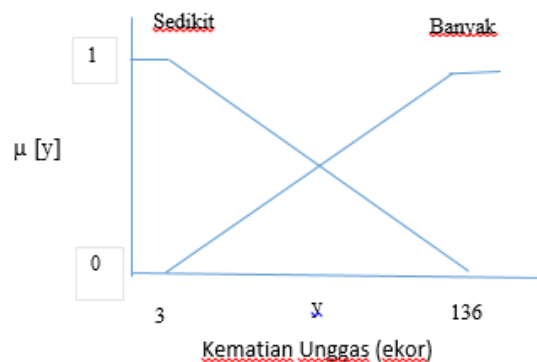
Gambar 3.2 Kurva Populasi Unggas

$$\mu_{PU_Sedikit}[x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 96 \\ (581 - x)/(581 - 96) & ; 96 \leq x \leq 581 \\ 0 & ; x \geq 581 \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\mu_{PU_Banyak}[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 96 \\ (x - 96)/(581 - 96) & ; 96 \leq x \leq 581 \\ 1 & ; x \geq 581 \end{cases} \quad (3.2)$$

2. Kematian Unggas

Variabel kematian unggas mempunyai dua himpunan yaitu sedikit dan banyak. Jumlah kematian unggas untuk masing-masing himpunan yang memiliki domain 3 sampai 136 (ekor). Kurva yang digunakan adalah kurva linier seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Kurva Kematian Unggas

$$\mu_{KU_Sedikit}[y] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 3 \\ (136 - y)/(136 - 3) & ; 3 \leq x \leq 136 \\ 0 & ; x \geq 136 \end{cases} \quad (3.3)$$

$$\mu_{KU_Banyak}[y] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 3 \\ (y - 3)/(136 - 3) & ; 3 \leq x \leq 136 \\ 1 & ; x \geq 136 \end{cases} \quad (3.4)$$

3. Sanitasi

Variabel sanitasi mempunyai dua himpunan yaitu buruk dan baik. Jumlah sanitasi berdasarkan kependudukan untuk masing-masing himpunan yang memiliki domain 429 sampai 16330 (KK) seperti gambar 3.4.



Gambar 3.4 Kurva Sanitasi

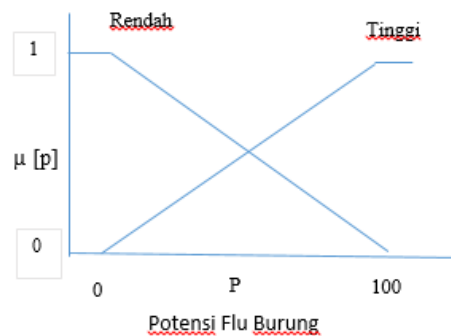
$$\mu_{Sanitasi_Buruk}[z] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 429 \\ (16330 - z)/(16330 - 429) & ; 429 \leq x \leq 16330 \\ 0 & ; x \geq 16330 \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\mu_{Sanitasi_Baik}[z] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 429 \\ (z - 429)/(16330 - 429) & ; 429 \leq x \leq 16330 \\ 1 & ; x \geq 16330 \end{cases}$$

(3.6)

3.2.2. Variabel Output

Variabel output dari sistem adalah tingkat potensi, berguna untuk menentukan hasil suatu tingkat potensi pada setiap daerah. Himpunan dari variabel output yaitu rendah dan tinggi yang memiliki domain 0 sampai 100, seperti gambar 3.5.



Gambar 3.5 Kurva Potensi Flu Burung

$$\mu_{PFB_Rendah}[p] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 0 \\ (100 - p)/(100 - 0) & ; 0 \leq x \leq 100 \\ 0 & ; x \geq 100 \end{cases} \quad (3.7)$$

$$\mu_{PFB_Tinggi}[p] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 0 \\ (p - 0)/(100 - 0) & ; 0 \leq x \leq 100 \\ 1 & ; x \geq 100 \end{cases} \quad (3.8)$$

3.2.3. Data Aturan

Adapun aturan-aturanya yaitu :

[R1] IF Populasi Unggas Sedikit And Kematian Unggas Banyak And Sanitasi Baik THEN Tingkat Potensi Flu burung Tinggi

$$\alpha_1 = \text{Min} (0, 0.375, 0.939)$$

$$= 0$$

z_1 pada himpunan Tingkat Potensi Tinggi ;

$$z_1 = (0 \times 100) + 0 = 0$$

[R2] IF Populasi Unggas Banyak And Kematian Unggas Banyak And Sanitasi Buruk THEN Tingkat Potensi Flu burung Rendah

$$\alpha_2 = \text{Min} (1, 0.375, 0.60)$$

$$= 0.375 = 0.38$$

z_2 pada himpunan Tingkat Potensi Rendah ;

$$z_2 = 100 - (0.375 \times 100) = 37.5$$

[R3] IF Populasi Unggas Banyak And Kematian Unggas Sedikit And Sanitasi Buruk THEN Tingkat Potensi Flu burung Rendah

$$\alpha_3 = \text{Min} (1, 0.625, 0.060)$$

$$= 0.625 = 0.63$$

z_3 pada himpunan Tingkat Potensi Tinggi ;

$$z_3 = (0.625 \times 100) + 0 = 62.5$$

[R4] IF Populasi Unggas Sedikit and Kematian Unggas Sedikit and Sanitasi Baik Then Tingkat Potensi Flu burung Tinggi

$$\alpha_4 = \text{Min} (0, 0.625, 0.939)$$

$$= 0$$

z_4 pada himpunan Tingkat Potensi Tinggi ;

$$z_4 = (0 \times 100) + 0 = 0$$

Pada tahap ini merupakan proses inferensi yang terdapat aturan-aturan untuk memudahkan masukkan dari variabel.

masukkan data baru [x] sebagai berikut :

- Populasi unggas : 3597 (ekor)
- Kematian unggas : 51 (ekor)
- Sanitasi : 1397 (per rumah tangga)

1. Jumlah Populasi Unggas Sedikit
 $\mu_{PU_Sedikit}[3597] = (581 - 325)/(581 - 96) = 0$
2. Jumlah Populasi Unggas Banyak
 $\mu_{PU_Banyak}[3597] = (325 - 96)/(581 - 96) = 1$
3. Jumlah Kematian Unggas Sedikit
 $\mu_{KU_Sedikit} [51] = (136 - 60)/(136 - 3) = 0.625$
4. Jumlah Kematian Unggas Banyak
 $\mu_{KU_Banyak} [51] = (60 - 3)/(136 - 3) = 0.375$
5. Jumlah Sanitasi Buruk
 $\mu_{ST_Buruk} [1397] = (16330 - 16015)/(16330 - 429) = 0.939$
6. Jumlah Sanitasi Baik
 $\mu_{ST_Baik} [1397] = (16015 - 429)/(16330 - 429) = 0,060$

3.2.4. Defuzzy(Penegasan)

Setelah mendapatkan nilai α -predikat dan nilai z dari tiap-tiap aturan yang ditentukan, maka selanjutnya dicari hasil akhir yang menjadi output berupa nilai numerik yang tegas (crisp). hasil akhirnya diperoleh dengan rarta-rata terbobot.

$$= 46,88$$

Hasil akhir atau output dari potensi flu burung untuk boyolali di kecamatan Banyudono adalah 46,88 .

3.3. Analisis Kebutuhan Sistem

3.3.1. Pengguna Sistem

Sistem yang memanfaatkan metode dari logika fuzzy ini mempunyai 3 users yaitu admin, pakar dan pengguna(user biasa) dan masing-masing mempunyai hak akses yang berbeda dalam sistem.

1. Admin, mempunyai hak akses penuh pada sistem dalam manajemen data.
2. Pakar, hak akses yang diberikan untuk mengelola data atau informasi dari admin
3. Pengguna(user), hanya dapat melihat informasi yang sudah ditampilkan oleh sistem berupa halaman pengumuman dan grafik.

3.3.2. Analisis Kebutuhan Masukan(Input)

Analisis kebutuhan masukan adalah data yang di masukkan ke sistem oleh user yang mempunyai hak akses dalam mengelola atau *manage* sistem yaitu admin dan pakar.

1. Admin

Admin memanajemen penuh sistem. Masukan data yang dilakukan oleh admin, seperti:

a. Data Kematian unggas

Data ini dijadikan faktor penyebab flu burung dalam sistem. Data yang dimasukkan berupa jumlah kematian, tahun dan kecamatan.

b. Data Populasi unggas

Data populasi unggas dijadikan faktor penyebab flu burung dalam sistem. Data yang dimasukkan berupa jumlah populasi, tahun dan kecamatan.

c. Data Sanitasi (KK)

Data ini dijadikan faktor penyebab flu burung dalam sistem. Data yang dimasukkan berupa jumlah sanitasi, tahun dan kecamatan.

d. Data Pakar

Pada data pakar yang dikelola oleh admin, yaitu admin dapat merubah foto, username dan password dari pakar.

e. Data Daerah

Pada data daerah, admin dapat menambahkan data seperti, nama kecamatan.

2. Pakar

Pakar bertugas mengelola atau melakukan perhitungan data untuk menghasilkan kesimpulan(nilai output). Masukan data yang dilakukan oleh pakar, seperti :

a. Tabel Detail Kecamatan

Pada tabel detail kecamatan yang dikelola pakar merupakan data masukan dari beberapa variabel atau faktor penyebab flu burung kemudian dihitung dengan metode tsukamoto.

b. Tabel Aturan

Pada tabel ini berisikan aturan-aturan yang sudah ditentukan dengan menggunakan fuzzy dan berfungsi untuk proses mendapatkan nilai output.

c. Grafik

Pada halaman grafik berfungsi sebagai visualisasi dari hasil perhitungan dengan metode tsukamoto.

d. Data Himpunan

Pada tabel ini berisikan nilai terendah dan tertinggi dari tiap-tiap variabel yang telah ditentukan.

3.3.3. Analisis Kebutuhan Proses

Proses merupakan pengolahan dari data masukan. Kebutuhan proses sistem antara lain:

1. Admin

a. Proses Login, sebagai pintu masuk user yang mempunyai hak akses seperti admin dapat masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password terlebih dahulu untuk mengakses dan mengelola data sesuai dengan hak akses yang dimiliki.

b. Manajemen Data Kematian Unggas, pada proses ini yang dilakukan admin adalah manipulasi data seperti kecamatan, jenis

unggas, tahun, dan jumlah unggas yang mati. Data dapat diperbarui ataupun dihapus.

- c. Manajemen Data Populasi, pada proses ini yang dilakukan admin adalah manipulasi data seperti kecamatan, tahun, dan jumlah populasi unggas. Data dapat diperbarui ataupun dihapus
- d. Manajemen Data Sanitasi, pada proses ini yang dilakukan admin adalah manipulasi data seperti kecamatan, tahun dan jumlah sanitasi per rumah tangga. Data dapat diperbarui ataupun dihapus
- e. Manajemen Daerah, proses ini yang dilakukan admin adalah mengelola daerah yang berupa daftar kecamatan dan daerah terkena wabah maupun yang terancam, dapat menambah, memperbarui data dan menghapusnya.
- f. Manajemen Data Pakar, proses ini yang dilakukan admin adalah mengelola data pakar seperti menambahkan data dan juga dapat menghapusnya.

2. Pakar

- a. Proses Login, user yang mempunyai hak akses seperti pakar yang dapat masuk ke sistem dengan memasukkan username dan password terlebih dahulu untuk mengakses sistem sesuai hak akses yang dimiliki.
- b. Manajemen Variabel Flu burung, proses ini yang dilakukan pakar adalah mengelola dan menghitung data yang dimasukkan. Pada daftar variabel flu burung ini dapat menambah dan menghapus data.
- c. Manajemen Data Aturan, merupakan proses untuk mengelola aturan dari metode Tsukamoto.
- d. Manajemen Data Himpunan, merupakan proses mengelola himpunan berdasarkan dari metode Tsukamoto
- e. Grafik Flu burung, merupakan proses perhitungan data yang telah ditentukan dan dikelola untuk ditampilkan dalam bentuk grafik.

3.3.4. Analisis Kebutuhan Keluaran(Output)

Pada kebutuhan keluaran untuk sistem yang dibuat, data keluaran yang diinginkan adalah menampilkan nilai dalam bentuk persentase untuk mengetahui potensi flu burung yang menggunakan visualisasi grafik. Selain itu, berguna sebagai informasi agar pengunjung mengetahui potensi flu burung di setiap daerah.

3.3.5. Analisis Antarmuka

Kebutuhan antarmuka merupakan suatu penghubung antara sistem dan pengguna yang memudahkan dalam penggunaan sistem. Antarmuka yang dibuat, sebagai berikut :

1. Halaman Login
2. Halaman Home(admin), ada 8 submenu di halaman admin :
 - a. Halaman Manajemen Detail Kecamatan
 - b. Halaman Tambah Detail Kecamatan
 - c. Halaman Manajemen Pengumuman
 - d. Halaman Tambah Pengumuman
 - e. Halaman Profil Pakar
 - f. Halaman Hasil
 - g. Halaman Data Tabel Kecamatan
 - h. Halaman Tambah Kecamatan
3. Halaman Home(Pakar), ada 5 submenu di halaman pakar :
 - a. Halaman Hitung Tabel Detail Kecamatan
 - b. Halaman Tabel Aturan
 - c. Halaman Himpunan
 - d. Grafik Detail Kecamatan
 - e. Halaman Tabel Hasil
4. Halaman utama pada (pengunjung), ada 2 menu di halaman pengunjung:
 - a. Halaman grafik yang berpotensi
 - b. Halaman Informasi

BAB IV

PERANCANGAN

4.1. Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah bentuk diagram yang menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem dilihat dari perspektif pengguna diluar sistem. Sebuah *use case diagram* merepresentasikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan proses pada sistem yang dibuat dan dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap *requirements* sistem dan memahami proses apa saja yang dapat diperbuat oleh sebuah sistem. Didalam use case diagram untuk sistem ini mempunyai 3 aktor, yaitu admin, pakar/ahli dan pengunjung.

Masing-masing aktor mempunyai tugas yang berbeda, yaitu:

a. Admin

Admin dikelola oleh pihak dinas peternakan khususnya pada bidang/bagian yang menangani kasus fluburung(unggas). Pada sistem ini admin dapat melakukan manajemen data pakar, manajemen data fluburung, manajemen data daerah, manajemen pengumuman, dan ubah password.

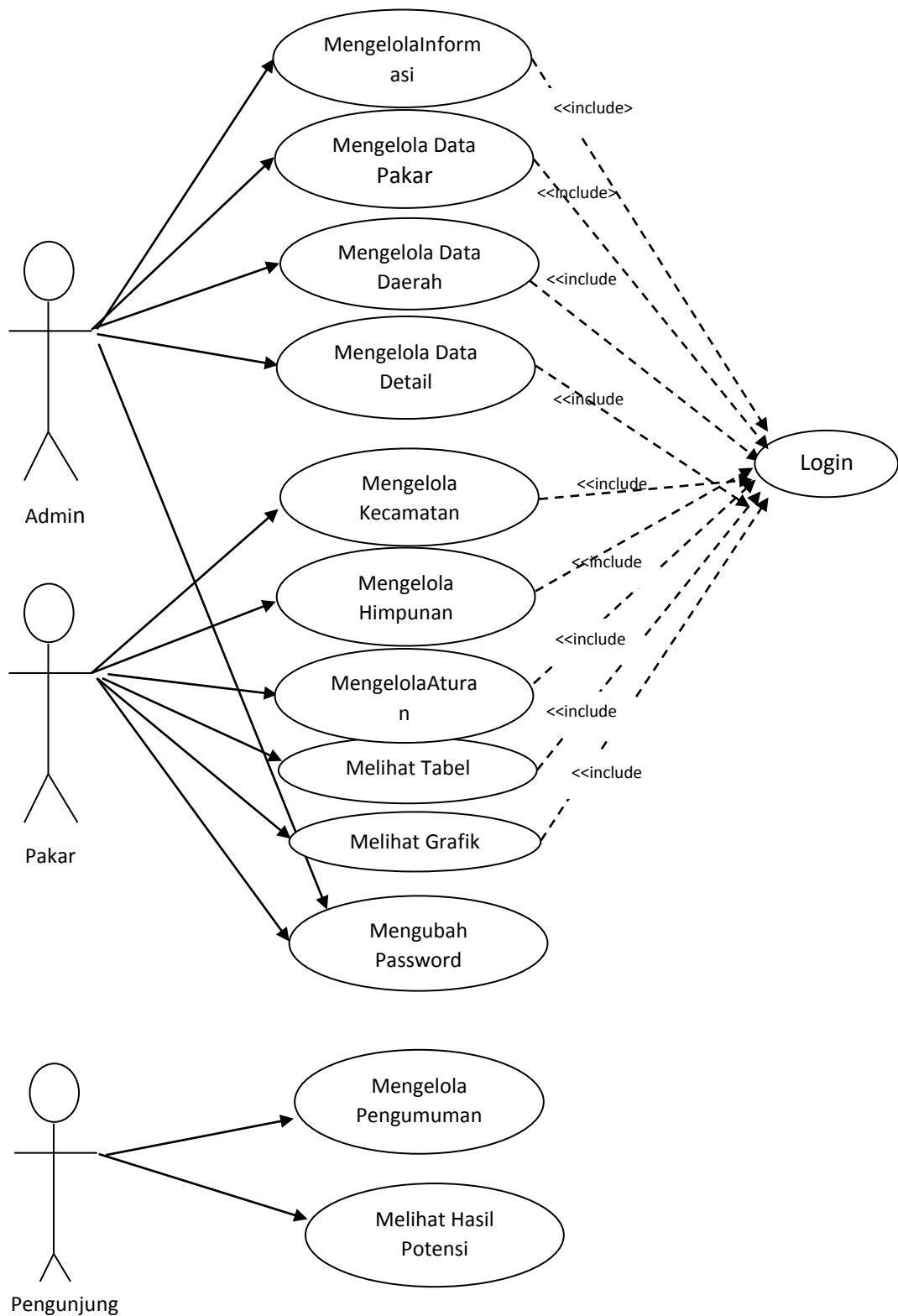
b. Pakar

Pakar dikelola oleh staff ahli. Pakar dapat melakukan manajemen kecamatan (fluburung), manajemen domain himpunan, manajemen aturan, serta melihat hasil tingkat potensi fluburung yang divisualisasikan dengan grafik

c. Pengunjung

Pengunjung adalah masyarakat yang mengakses sistem. Pengunjung hanya dapat melihat hasil potensi fluburung yang divisualisasikan dengan grafik dan dapat melihat berita ataupun pengumuman yang dikelola oleh admin.

Untuk memahami lebih lanjut *use case diagram* sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



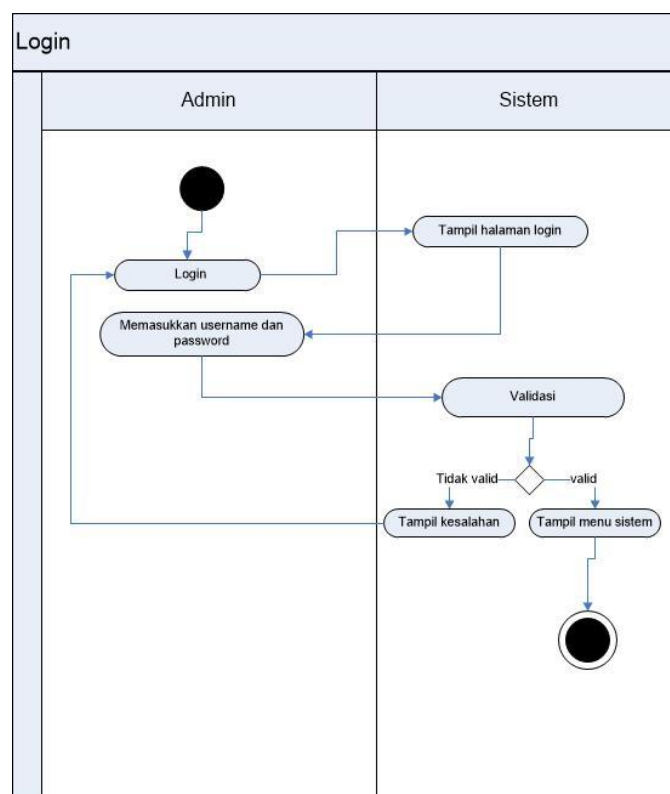
Gambar 4.1. Use Case Diagram

4.2. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana aliran berawal, proses, dan bagaimana aktifitas itu berakhir. *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi dan digunakan untuk menggambarkan semua aktivitas secara global yang terjadi dalam sebuah sistem.

4.2.1. Activity diagram Proses Login

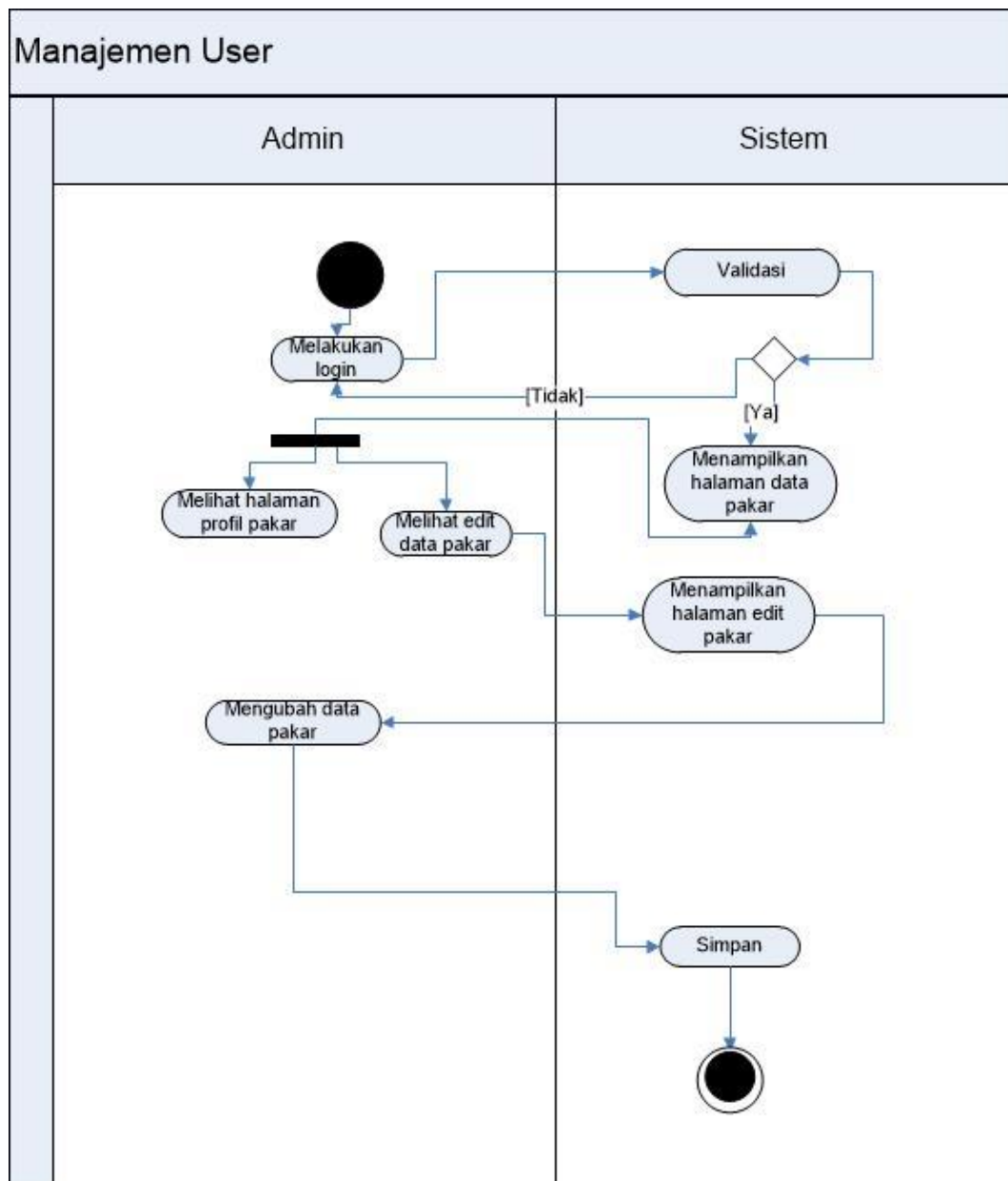
Pada proses login adalah agar admin mendapatkan hak aksesnya. Setelah login, admin/ ataupun pakar dapat memilih menu yang sudah tersedia menurut kebutuhan masing-masing user. Lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Activity Diagram Login

4.2.2. Activity Diagram Manajemen Pakar

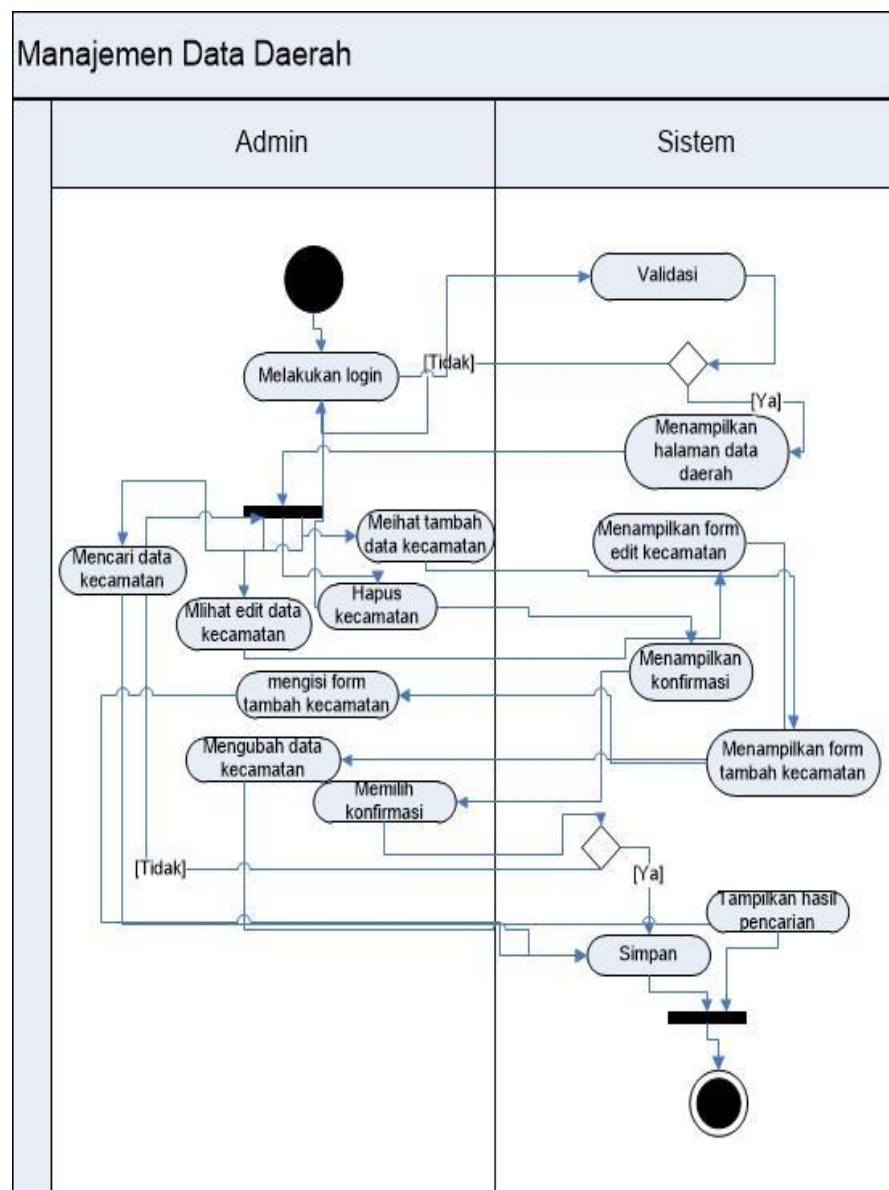
Pada *activity diagram* manajemen pakar dikelola oleh admin. Admin dapat mengubah data terkait pakar, seperti nama dan password. *Activity diagram* manajemen pakar dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.3. *Activity Diagram* Manajemen Pakar

4.2.3. Activity Diagram Manajemen Daerah

Pada *activity diagram* manajemen daerah yang dilakukan oleh admin dan dapat melakukan seperti lihat daftar kecamatan, tambah kecamatan, ubah kecamatan dan hapus kecamatan. Aliran aktivitas manajemen daerah dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini.

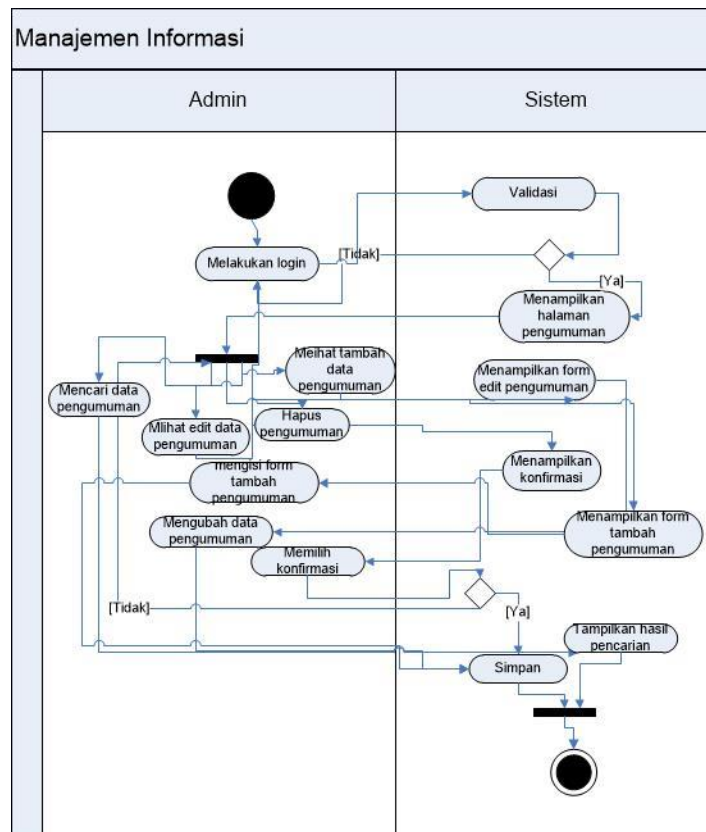


4.2.5.

Activity Diagram

Manajemen Informasi

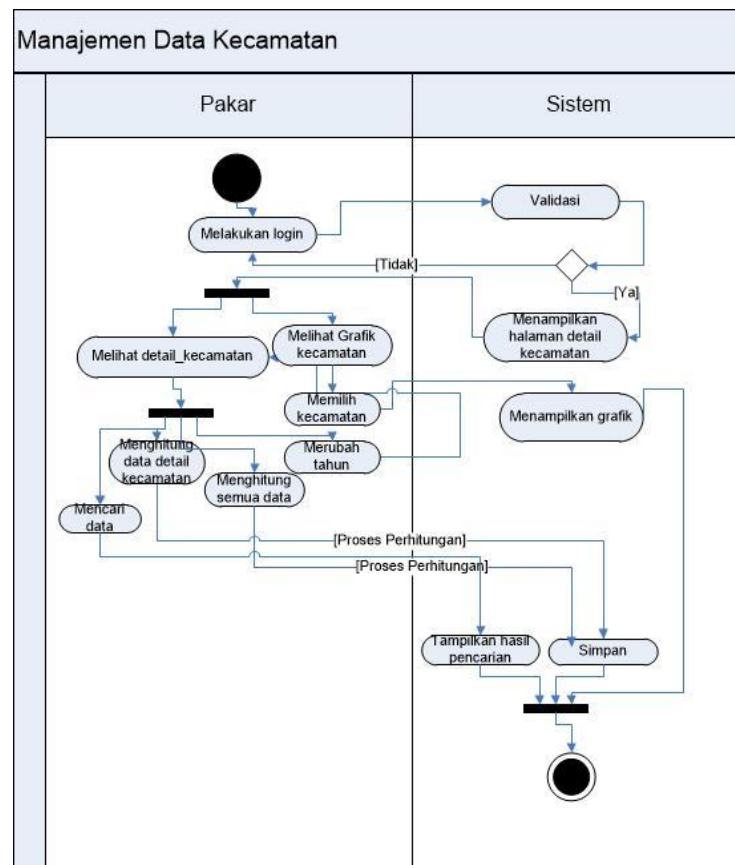
Pada *activity diagram* manajemen informasi dikelola oleh admin. Admin dapat mempunyai hak penuh untuk mengelolanya yaitu diantaranya lihat tabel pengumuman, tambah pengumuman, mengubah pengumuman dan hapus data pengumuman. *Activity diagram* manajemen informasi dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.6. Activity Diagram Manajemen Informasi

4.2.6. Activity Diagram Manajemen Kecamatan

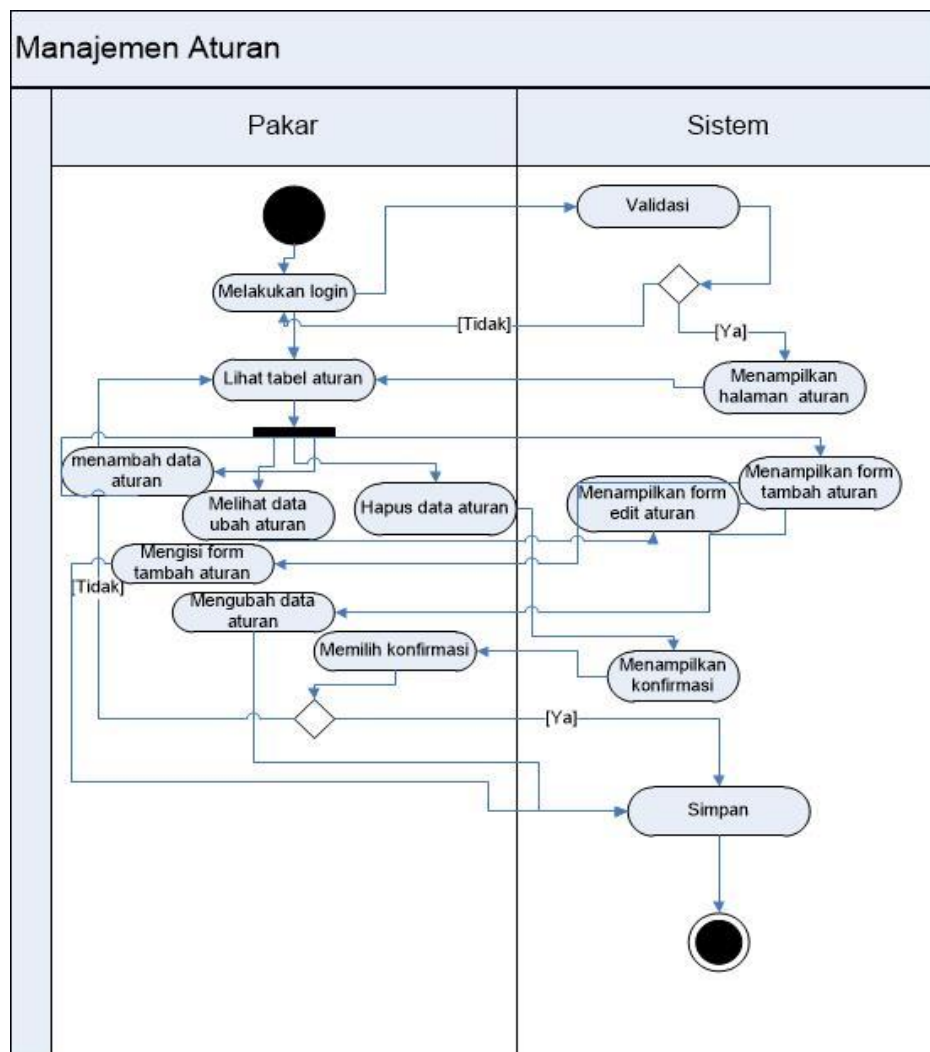
Pada *activity diagram* manajemen kecamatan dikelola oleh admin. Pakar juga dapat melakukan aktifitas seperti lihat tabel detail kecamatan dan melakukan perhitungan serta menampilkan visualisasi berupa grafik tiap kecamatan. *Activity diagram* manajemen kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut ini.



Gambar 4.7. Activity Diagram Manajemen Kecamatan

4.2.8. Activity Diagram Manajemen Aturan

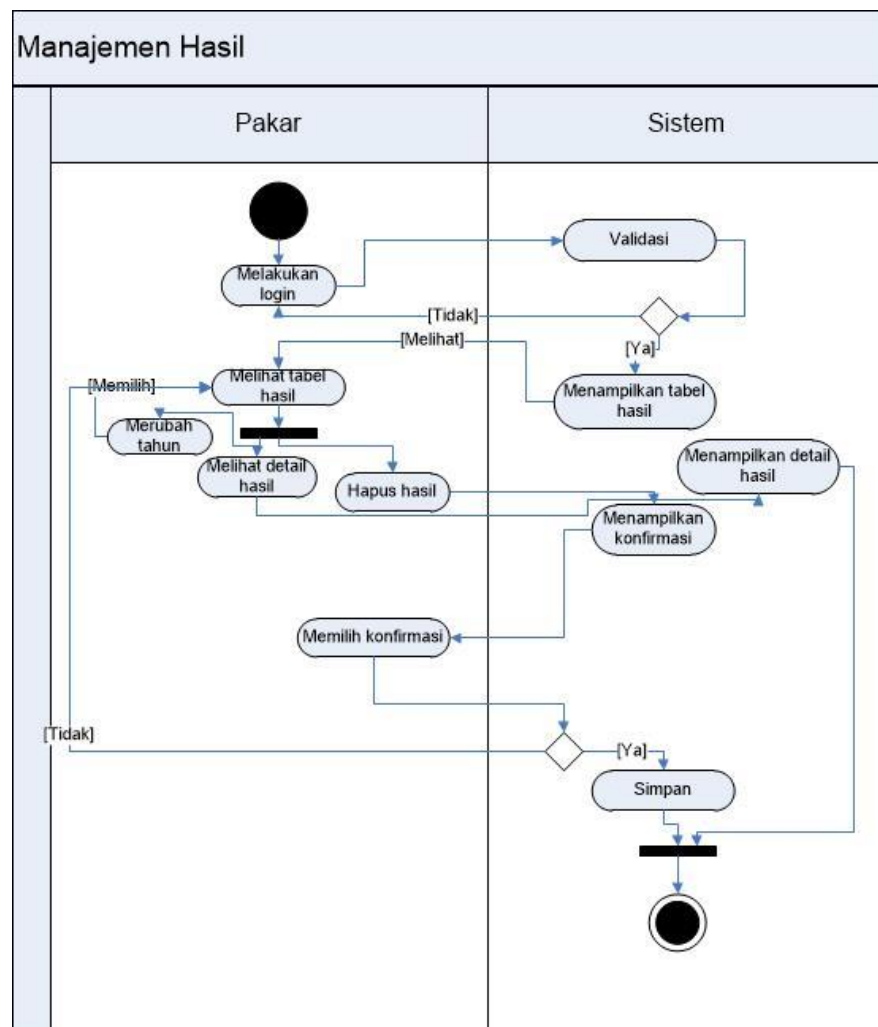
Pada *activity diagram* manajemen aturan ini hanya dilakukan oleh pakar. Pakar dapat melakukan yaitu diantaranya lihat tabel aturan dan merubah aturan. *Activity diagram* manajemen aturan dapat dilihat pada gambar 4.9 berikut ini.



Gambar 4.9. *Activity Diagram* Manajemen Aturan

4.2.9. Activity Diagram Manajemen Hasil

Pada *activity diagram* manajemen hasil ini hanya dilakukan oleh Pakar. Pakar dapat melakukan yaitu diantaranya lihat tabel hasil, detail hasil, memilih tahun atau hapus data hasil. *Activity diagram* manajemen hasil dapat dilihat pada gambar 4.10 berikut ini.



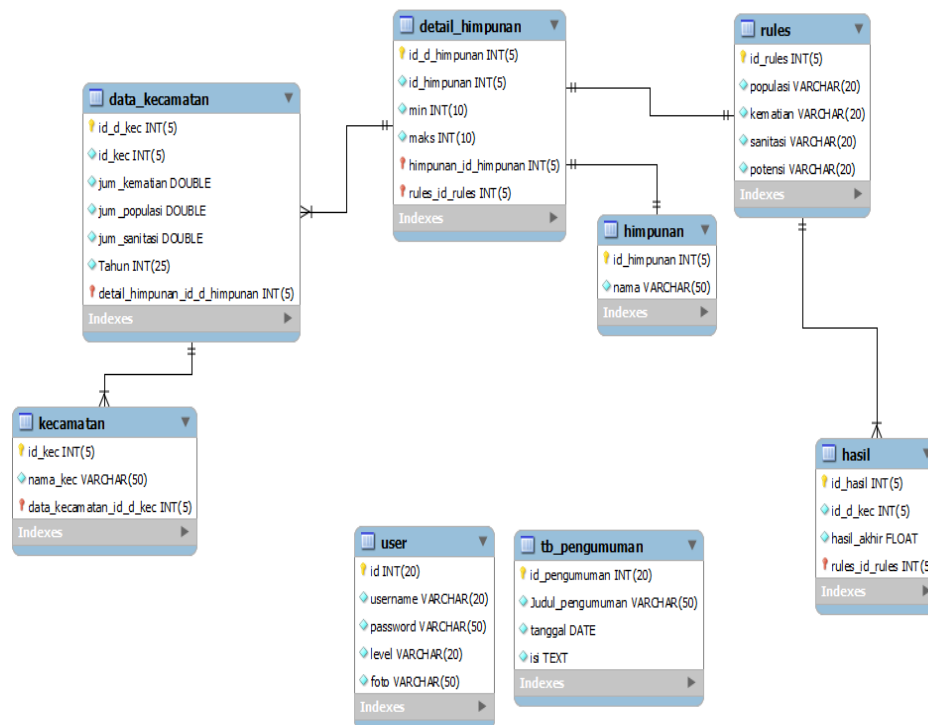
Gambar 4.10. *Activity Diagram* Manajemen Hasil

4.3. Perancangan Tabel Basisdata

Perancangan tabel basisdata digunakan untuk pembangunan basisdata untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan sistem informasi potensi fluburung.

4.3.1. Relasi Tabel

Pada sistem informasi potensi fluburung terdapat delapan tabel yang digunakan dan masing-masing tabel tersebut disebut dengan entitas, entity relationship diagram pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11.Relasi Tabel

Berikut penjelasan dari entity relationship diagram pada gambar 4.10 :

1. Pada Tabel kecamatan yang dikelola oleh admin memiliki atribut id_kec, nama_kec yang terhubung juga dengan tabel detail_kecamatan.
2. Tabel detail kecamatan dikelola oleh admin tetapi pakar juga dapat mengetahui datanya untuk perhitungan dengan atribut diantaranya id_d_kec sebagai primary key, id_kec sebagai foreign key, jum_kematian, jum_populasi, jum_sanitasi dan tahun. Karena tabel

kecamatan dan tabel detail kecamatan terhubung sehingga id pada kecamatan adalah foreign key dan id dari detail kecamatan adalah primary key.

3. Tabel data kecamatan yang terhubung ke tabel detail himpunan agar setiap data kecamatan memiliki himpunan
4. Tabel himpunan terhubung dengan tabel detail himpunan, agar setiap himpun

4.3.2. Struktur Tabel

1. Tabel user

Tabel user digunakan untuk menyimpan data pada saat login, diantaranya id, username, level, password dan foto. Tabel users dapat dilihat pada tabel.4.1

Tabel 4.1 Struktur Tabel User

Field	Type	Keterangan
id	int(20)	<i>Primary Key</i>
username	varchar(20)	-
password	varchar(50)	-
level	varchar(20)	-
foto	varchar(50)	

2. Tabel Pengumuman

Pada tabel pengumuman ini merupakan tabel untuk menyimpan data saat memasukan/mengisikan data pengumuman seperti id_pengumuman, judul_pengumuman, tanggal dan isi. Tabel pengumuman dapat dilihat pada tabel 4.2.

Field	Type	Keterangan
id_pengumuman	int(20)	<i>Primary Key</i>

T	judul_pengumuman	varchar(50)	-
a	tanggal	date	-
b	isi	text	-

e

1 4.2 Struktur Tabel Pengumuman

3. Tabel Kecamatan

Pada tabel kecamatan terdapat dua kolom diantaranya ada id_kec dan nama_kec. Kolom-kolom tersebut memiliki panjang tipe data yang telah ditentukan. Tabel kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Struktur Tabel Kecamatan

Field	Type	Keterangan
id_kec	int(5)	<i>Primary Key</i>
nama_kec	varchar(50)	-

4. Tabel Data Kecamatan

Pada tabel data kecamatan terdapat beberapa kolom untuk menyimpan data diantaranya adalah id_d_kec (sebagai *primary key*), id_kec (sebagai *foreign key*), jum_kematian, jum_populasi dan jum_sanitasi serta tahun. Tabel data kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.4.

Field	Type	Keterangan
id_d_kec	int(5)	<i>Primary Key</i>

id_kec	int(5)	<i>Foreign Key</i>
jum_kematian	double	-
jum_populasi	double	-
jum_sanitasi	double	-
tahun	int(25)	-

Tabel 4.4 Struktur Tabel Data Kecamatan

5. Tabel Himpunan

Pada tabel himpunan terdapat dua kolom diantaranya adalah id_himpunan dan nama. Tabel himpunan digunakan untuk menyimpan data. Tabel himpunan dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Struktur Tabel Himpunan

Field	Type	Keterangan
id_himpunan	int(5)	<i>Primary Key</i>
nama	varchar(50)	-

6. Tabel Detail Himpunan

Pada tabel detail himpunan terdapat beberapa kolom untuk menyimpan data diantaranya adalah id_d_himpunan (sebagai *primary key*), id_himpunan (sebagai *foreign key*), min dan maks. Tabel data kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Struktur Tabel Detail Himpunan

Field	Type	Keterangan
id_d_himpunan	int(5)	<i>Primary Key</i>
id_himpunan	int(5)	<i>Foreign Key</i>
min	int(10)	-
maks	int(10)	-

7. Tabel Rule(Aturan)

Pada tabel rule himpunan terdapat beberapa kolom untuk menyimpan data diantaranya adalah id_rules, populasi, kematain, sanitasi dan potensi. Tabel rule dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Struktur Tabel Rule

Field	Type	Keterangan
id_rules	int(5)	<i>Primary Key</i>
populasi	varchar(20)	<i>Foreign Key</i>
kematian	varchar(20)	-
sanitasi	varchar(20)	-
potensi	varchar(20)	-

8. Tabel Hasil

Pada tabel hasil terdapat beberapa kolom untuk menyimpan data diantaranya adalah id_hasil (sebagai *primary key*), id_kec (sebagai *foreign key*), id_d_kec (sebagai *foreign key*) dan hasil_akhir. Tabel hasil dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Struktur Tabel Hasil

Field	Type	Keterangan
id_hasil	int(5)	<i>Primary Key</i>
id_kec	int(15)	<i>Foreign Key</i>
id_d_kec	int(5)	<i>Foreign Key</i>
Hasil_akhir	float	-

4.4. Perancangan Antarmuka

4.4.1. Rancangan Form Login

Rancangan *form login* pada halaman awal sistem agar admin ataupun operator dapat masuk ke sistem. Rancangan form login dapat dilihat pada gambar 4.12

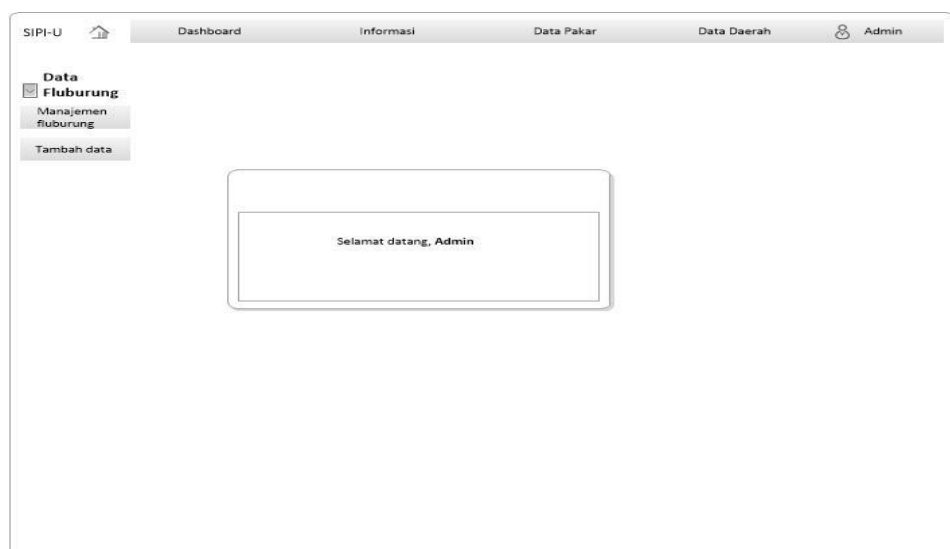


The image shows a login form with a lock icon and the text 'SILAHKAN LOGIN'. Below the title are two input fields: 'username' and 'password'. A 'Masuk' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4.12. Form Login

4.4.2. Rancangan Halaman Home

Pada halaman home adalah tampilan awal user setelah memasukkan form login ke sistem. Rancangan halaman home dapat dilihat pada gambar 4.13



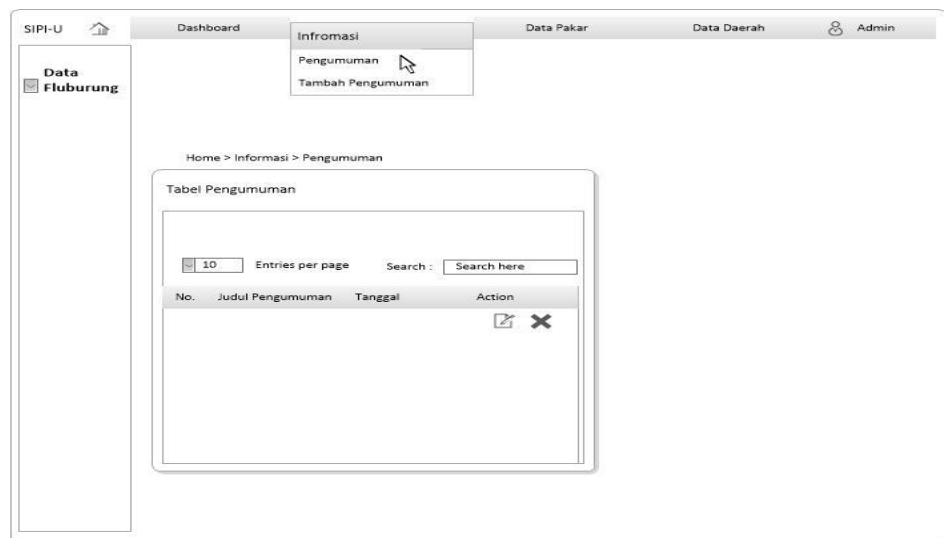
The image shows a home dashboard for an Admin user. The top navigation bar includes 'SIPI-U', a home icon, 'Dashboard', 'Informasi', 'Data Pakar', 'Data Daerah', and 'Admin'. The main content area has a sidebar with 'Data', 'Fluburung', 'Manajemen Fluburung', and 'Tambah data'. The central area displays a message: 'Selamat datang, Admin'.

Gambar 4.13. Halaman Home

4.4.3. Manajemen Informasi

1. Tabel Pengumuman

Halaman tabel pengumuman merupakan halaman untuk mengelola data pengumuman yang dilakukan oleh admin. Berikut rancangan manajemen pengumuman pada gambar 4.14.



Gambar 4.14. Tabel Pengumuman

2. Tambah Pengumuman

Pada halaman tambah pengumuman digunakan untuk menambah pengumuman yang baru di tabel pengumuman. Rancangan tambah pengumuman dapat dilihat pada gambar 4.15.

Tambah Pengumuman

Tanggal : Hh/bb/tttt

Judul : Judul

Isi :

Simpan Data

Gambar 4.15. Tambah Pengumuman

3. Ubah Pengumuman

Pada halaman ubah pengumuman digunakan untuk mengubah data pengumuman dari tabel pengumuman. Rancangan halaman ubah pengumuman dapat dilihat pada gambar 4.16.

Edit Pengumuman

Tanggal : 27/08/2014

Judul : Pemberian vaksin

Isi :
Assalamm... diberitahukan kepada seluruh
warga boyolali

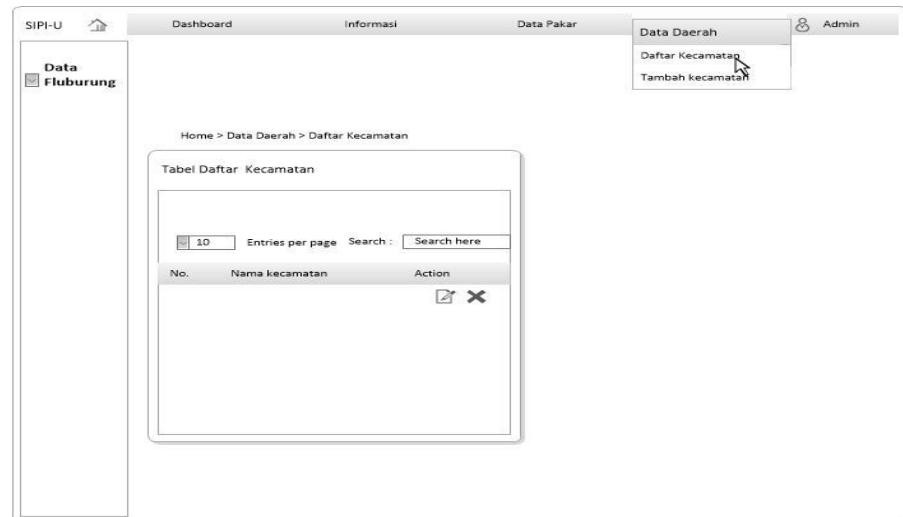
Simpan Data Cancel

Gambar 4.16. Ubah Pengumuman

4.4.4. Manajemen Kecamatan

1. Daftar Kecamatan

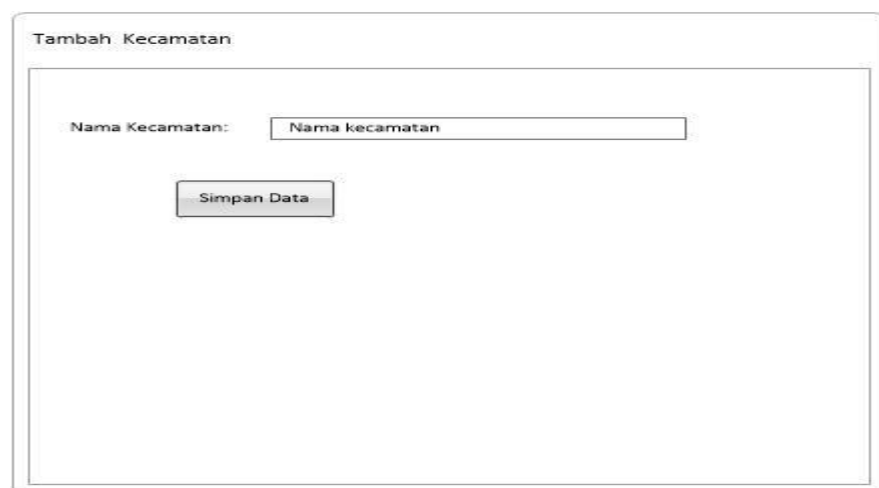
Halaman daftar kecamatan untuk menampilkan data kecamatan yang sudah dimasukkan ke tabel daftar kecamatan. Rancangan daftar kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.17



Gambar 4.17. Daftar Kecamatan

2. Tambah Kecamatan

Halaman tambah kecamatan digunakan buat menambah daerah atau kecamatan pada tabel daftar kecamatan. Rancangan tambah kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.18.



Gambar 4.18. Tambah Kecamatan

3. Ubah Kecamatan

Pada halaman ubah kecamatan merupakan form untuk mengubah kecamatan yang telah di isi sebelumnya. Rancangan ubah kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.19

Gambar 4.19. Ubah Kecamatan

4.4.5. Manajemen Detail Kecamatan

1. Tabel Detail Kecamatan

Halaman tabel detail kecamatan untuk menampilkan data yang sudah dimasukkan ke tabel. Rancangan detail kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.20

Gambar 4.20. Tabel Detail Kecamatan

2. Tambah Detail Kecamatan

Pada Halaman tambah detail kecamatan merupakan form untuk menambah data pada tabel detail kecamatan. Rancangan tambah detail kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.21

Gambar 4.21. Tambah Detail Kecamatan

3. Ubah Detail Kecamatan

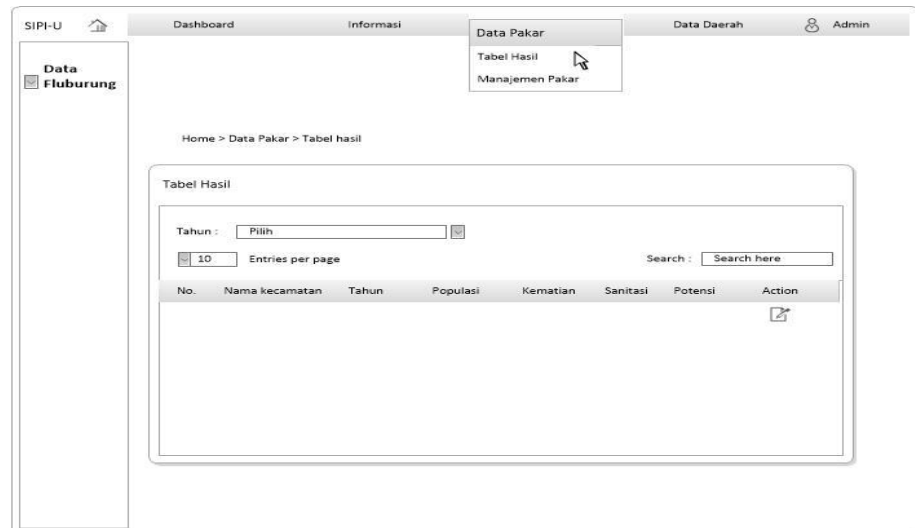
Pada halaman ubah detail kecamatan merupakan form untuk mengubah detail kecamatan yang telah di isi sebelumnya. Rancangan detail ubah kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.22

Gambar 4.22. Ubah Detail Kecamatan

4.4.6. Manajemen Data Pakar

1. Tabel Hasil

Pada Halaman tabel hasil di sistem digunakan untuk melihat hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh pakar. Rancangan tabel hasil dapat dilihat pada tabel 4.23.



Gambar 4.23. Tabel Hasil Kecamatan

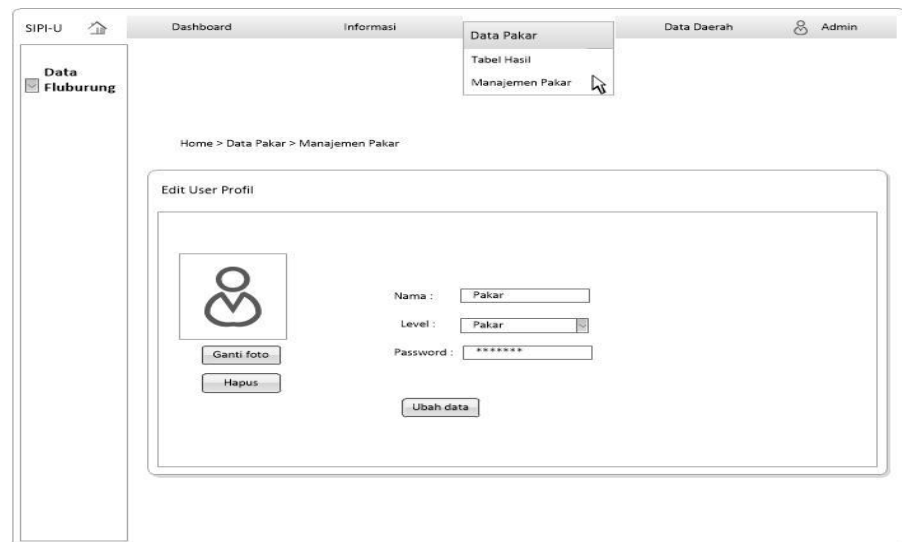
2. Detail Hasil

Pada Halaman detail hasil untuk melihat detail hasil dari perhitungan yang dilakukan oleh pakar. Rancangan tabel hasil dapat dilihat pada tabel 4.24.

Gambar 4.24. Detail Hasil Kecamatan

3. Manajemen Pakar

Halaman pakar berisi form untuk melihat dan juga dapat mengubah profil. Rancangan manajemen pakar dapat dilihat pada tabel 4.25.

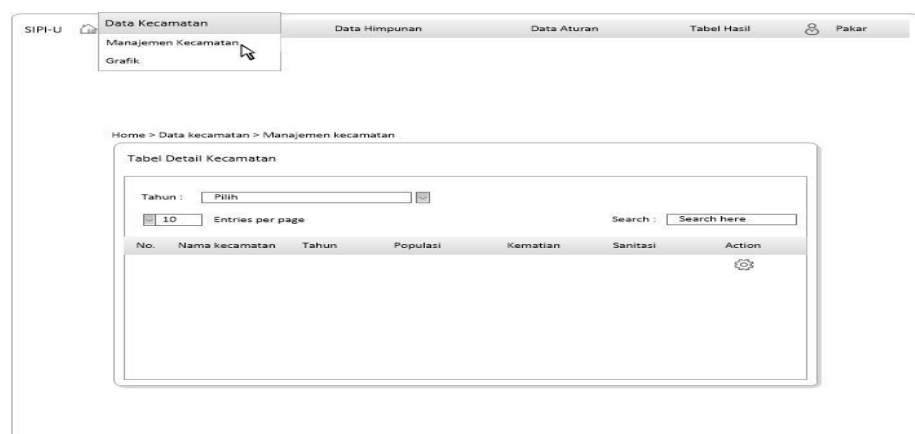


Gambar 4.25. Manajemen Pakar

4.4.7. Manajemen Detail Kecamatan

1. Tabel Hitung Detail Kecamatan

Pada Halaman hitung detail kecamatan untuk melihat dan melakukan perhitungan yang berdasarkan tahun pada sistem pakar. Rancangan tabel hasil dapat dilihat pada tabel 4.26.



Gambar 4.26. Tabel Hitung Detail Kecamatan

2. Grafik Detail Kecamatan

Halaman grafik detail kecamatan dapat digunakan untuk melihat faktor atau indikasi fluburung berdasarkan kecamatan dengan cara memilih kecamatan. Rancangan grafik detail kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.26.

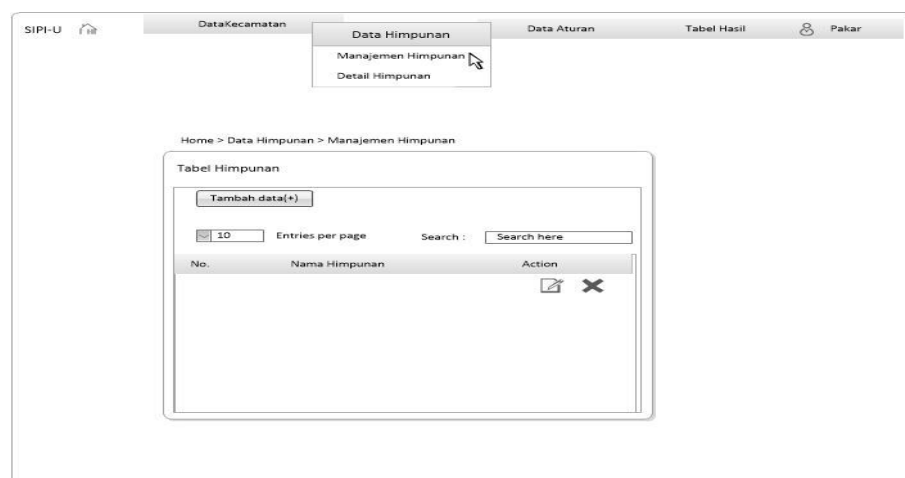


Gambar 4.27. Grafik Detail Kecamatan

4.4.8. Data Himpunan

1. Tabel Himpunan

Pada Halaman tabel himpunan untuk melihat data himpunan yang telah di masukkan. Rancangan tabel himpunan dapat dilihat pada tabel 4.28.



Gambar 4.28. Tabel Himpunan

2. Tambah Himpunan

Pada Halaman tambah himpunan merupakan form untuk menambah data pada tabel himpunan. Rancangan tambah himpunan dapat dilihat pada tabel 4.29.

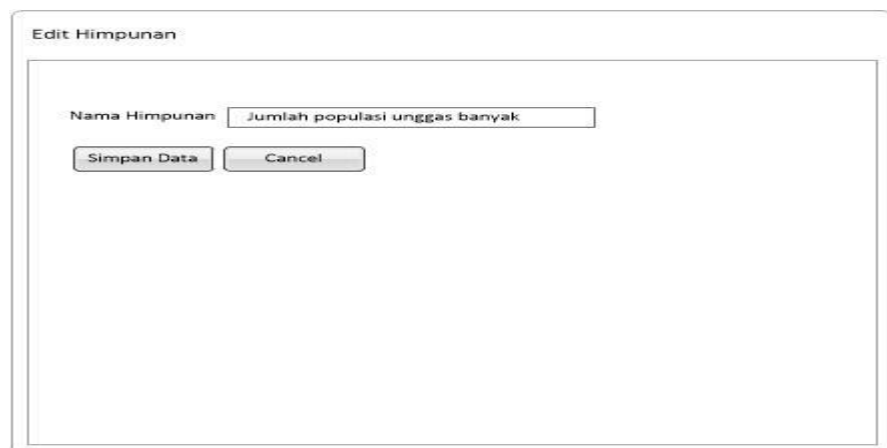


The screenshot shows a window titled "Tambah Himpunan". Inside the window, there is a text input field with the label "Nama Himpunan :". Below the input field is a button labeled "Simpan Data...".

Gambar 4.29. Tambah Himpunan

3. Ubah Himpunan

Halaman ubah himpunan merupakan form untuk mengubah data pada tabel himpunan. Rancangan ubah himpunan dapat dilihat pada tabel 4.29



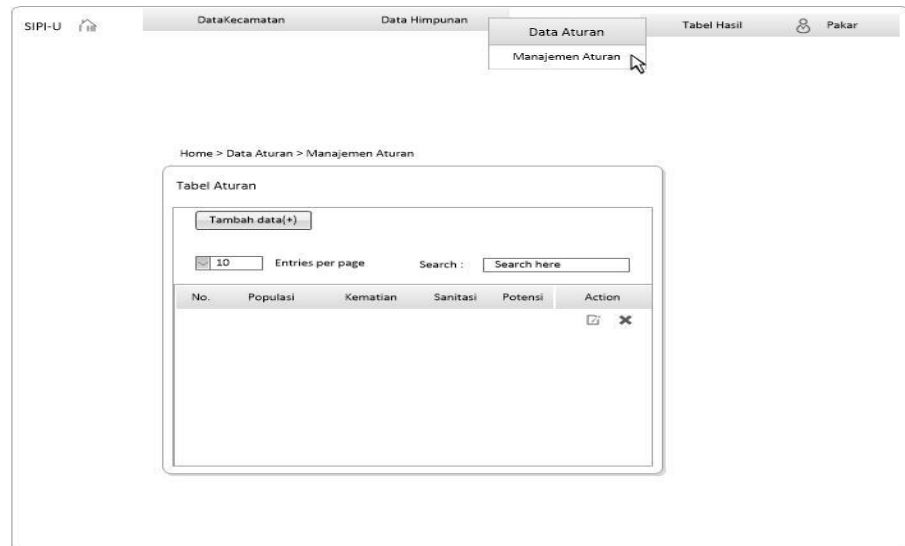
The screenshot shows a window titled "Edit Himpunan". Inside the window, there is a text input field with the label "Nama Himpunan" and the text "Jumlah populasi unggas banyak". Below the input field are two buttons: "Simpan Data" and "Cancel".

Gambar 4.30. Ubah Himpunan

4.4.9. Data Aturan

1. Tabel Aturan

Pada halaman tabel aturan yang dikelola oleh pakar untuk melihat aturan yang telah dimasukkan. Rancangan tabel aturan dapat dilihat pada tabel 4.31.



Gambar 4.31. Tabel Aturan

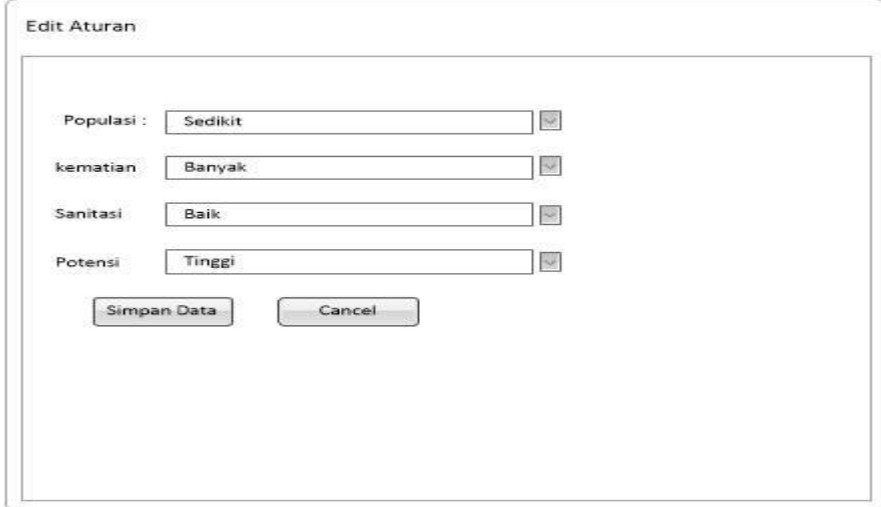
2. Tambah Aturan

Pada Halaman tambah aturan merupakan form untuk menambah data pada tabel aturan. Rancangan tambah aturan dapat dilihat pada tabel 4.32

Gambar 4.32. Tambah Aturan

3. Ubah Aturan

Halaman ubah aturan merupakan form untuk mengubah data pada tabel aturan. Rancangan ubah aturan dapat dilihat pada tabel 4.33.



The image shows a web form titled "Edit Aturan". It contains four rows of data entry fields, each with a dropdown menu:

- Populasi : Sedikit
- kematian : Banyak
- Sanitasi : Baik
- Potensi : Tinggi

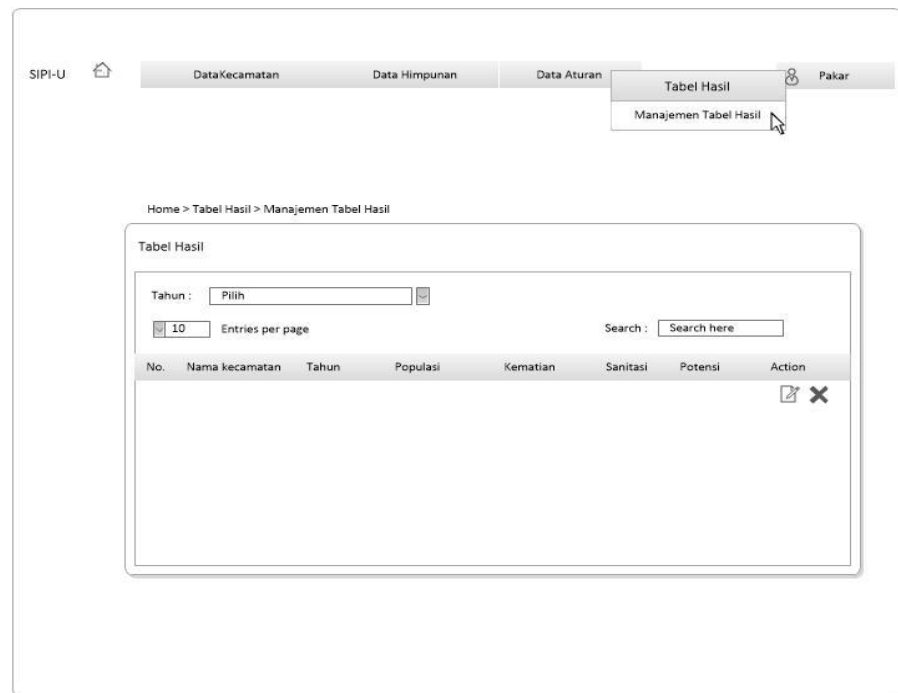
At the bottom of the form are two buttons: "Simpan Data" and "Cancel".

Gambar 4.33. Ubah Aturan

4.4.10. Tabel Hasil

1. Manajemen Hasil

Halaman manajemen hasil yang dikelola oleh pakar untuk melihat hasil yang telah di hitung sebelumnya. Rancangan manajemen hasil dapat dilihat pada tabel 4.34.



Gambar 4.34. Manajemen Hasil

2. Detail Hasil

Halaman detail yang dikelola oleh pakar untuk melihat hasil yang telah di hitung sebelumnya. Rancangan tabel hasil dapat dilihat pada tabel 4.35.

Detail Hasil	
Nama Kecamatan:	Ampel
Nilai a1	0,07
Nilai a2	0,43
Nilai a3	0,18
Nilai a4	1,05
Nilai z1	0,7
Nilai z2	99
Nilai z3	0,9
Nilai z4	18

Gambar 4.35. Detail Hasil

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1. Implementasi Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi sistem adalah tahap hasil rancangan dan dapat dioperasikan secara nyata. Berikut merupakan implementasi perangkat lunak untuk istem Informasi Potensi Fluburung.

5.1.1. Login

Pada halaman login digunakan untuk user agar dapat masuk ke sistem. User yang dapat melukukan login ke sistem yaitu admin dan pakar. Halaman Login dapat dilihat pada gambar 5.1.

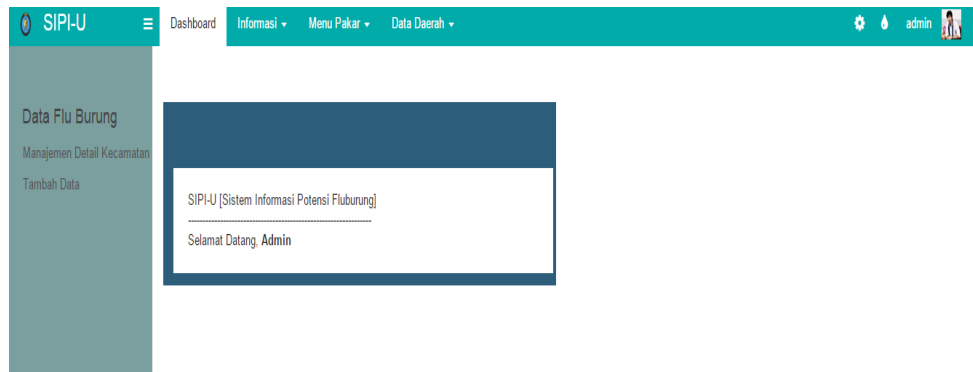


The image shows a login interface for a system named SIPIU. At the top, there is a blue header containing a circular logo of a yellow bird wearing a blue cap, and the text 'SIPIU' in white. Below the header is a white rectangular area containing the login form. The form starts with a black padlock icon followed by the text 'Silahkan Login'. There are two input fields: one for 'Username' and one for 'Password'. To the right of the 'Password' field is a blue button with the white text 'Masuk'.

Gambar 5.1. Login

5.1.2. Halaman Utama

User admin maupun pakar masuk ke halaman utama setelah melakukan tahap login. Pada halaman utama ini berisi menu-menu yang dapat diakses user. Lebih jelasnya halaman utama dapat dilihat pada gambar 5.2.

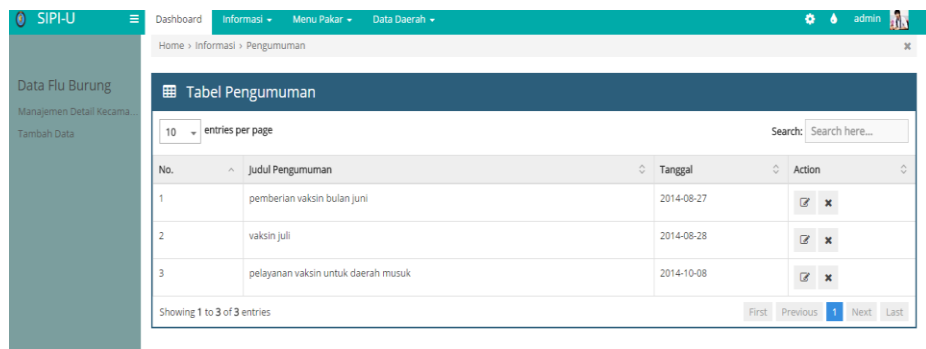


Gambar 5.1. Halaman utama

5.1.3. Implementasi Pengumuman

a. Tabel Pengumuman

Tabel pengumuman merupakan tabel untuk melihat data-data yang sudah ditambahkan oleh admin dan dapat dirubah maupun dihapus. Lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2. Halaman utama

b. Tambah Pengumuman

Pada halaman ini digunakan untuk menambah data pada tabel pengumuman, data dimasukkan oleh admin. Halaman tambah pengumuman dapat dilihat pada gambar 5.3.

Tambah Data Pengumuman

Tanggal :

Judul :

Isi :

B I

Gambar 5.3. Tambah Pengumuman

c. Ubah Pengumuman

Halaman ubah pengumuman untuk merubah data yang telah dimasukkan dan setelah data dirubah lalu di *update* ke tampilan halaman tabel. Halaman ubah pengumuman dapat dilihat pada gambar 5.4.

Edit Pengumuman

Tanggal :

Judul :

Isi :

B I

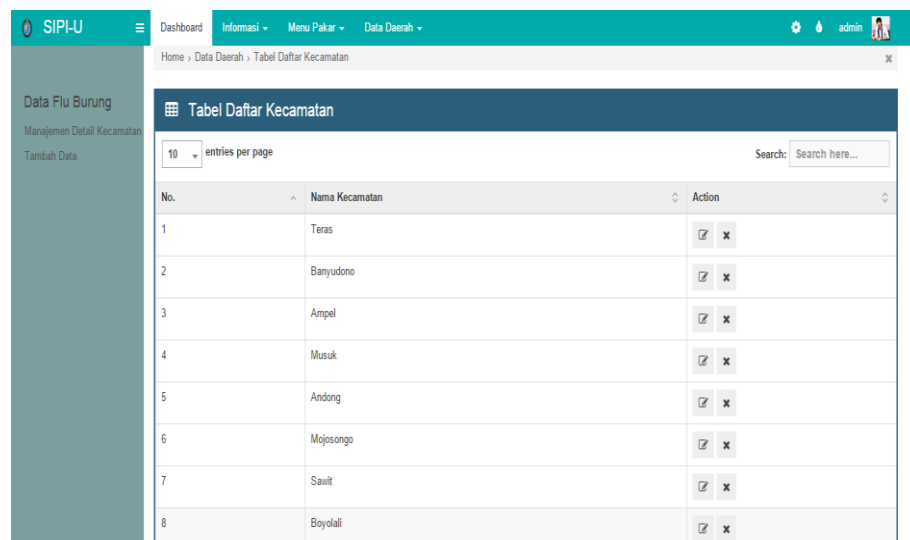
pada bulan september akan diadakan pelayanan dibalaikota dengan memebawa identitas dan laporan temak.....

Gambar 5.4. Ubah pengumuman

5.1.4. Daftar Daerah

a. Daftar Kecamatan

Halaman daftar Kecamatan untuk melihat data berupa nama kecamatan yang telah dimasukkan oleh admin. Data dapat di ubah dan dihapus. Lebih detail dapat dilihat pada gambar 5.5.



No.	Nama Kecamatan	Action
1	Teras	
2	Banyudono	
3	Ampel	
4	Musuk	
5	Andong	
6	Mojosongo	
7	Sawit	
8	Boyolali	

Gambar 5.5. Daftar Kecamatan

b. Tambah Kecamatan

Pada halaman tambah kecamatan, user atau admin dapat menambah data berupa nama kecamatan. Halaman tambah kecamatan dapat dilihat pada gambar 5.6.



Tambah Data Kecamatan FB

Nama Kecamatan

Gambar 5.6. Tambah Kecamatan

c. Ubah Kecamatan

Halaman ubah kecamatan untuk merubah data yang ada pada tabel daftar kecamatan lalu di update data yang baru/sudah diganti tadi. Agar lebih jelas dapat melihat pada gambar 5.7.

Gambar 5.7. Ubah Kecamatan

5.1.5. Data Detail Kecamatan

a. Manajemen Detail Kecamatan

Halaman detail kecamatan untuk melihat data berupa nama kecamatan, indikasi penyebab fluburung dan tahun yang telah dimasukkan oleh pakar. Data dapat di ubah dan dihapus. Lebih detail dapat dilihat pada gambar 5.8.

No.	Nama Kecamatan	Tahun	Populasi	Kematian	Sanitasi	Action
1	Ampel	2009	390	28	1722	[Edit] [Delete]
2	Banyudono	2009	269	136	1643	[Edit] [Delete]
3	Banyudono	2010	3597	51	1397	[Edit] [Delete]
4	Ampel	2010	390	60	1615	[Edit] [Delete]
5	Musuk	2009	2703	4	1079	[Edit] [Delete]
6	Cepogo	2009	202	0	13898	[Edit] [Delete]
7	Musuk	2010	406	0	6489	[Edit] [Delete]
8	Cepogo	2010	193	0	1772	[Edit] [Delete]

Gambar 5.8. Manajemen Detail Kecamatan

b. Tambah Detail Kecamatan

Pada halaman tambah detail kecamatan, admin dapat menambah data berupa berupa nama kecamatan, indikasi penyebab fluburung dan tahun. Halaman tambah detail kecamatan dapat dilihat pada gambar 5.9.



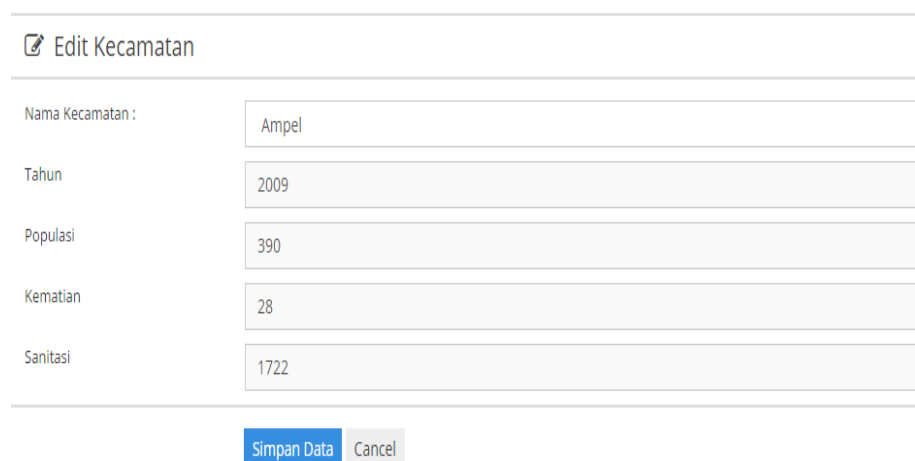
Formulir "Tambah Data Detail Kecamatan" dengan input sebagai berikut:

Label	Placeholder / Nilai
Nama Kecamatan	pilih kecamatan
Populasi	Jumlah Populasi
Kematian	Jumlah Kematian
Sanitasi	jumlah Sanitasi
Tahun	hh/bb/tttt

Gambar 5.9. Tambah Detail Kecamatan

c. Ubah Detail Kecamatan

Halaman ubah detail kecamatan untuk merubah data yang ada pada tabel tabel detail kecamatan lalu di update data yang baru/sudah diganti tadi, halaman ubah detail kecamatan dapat dilihat pada gambar 5.10.



Formulir "Edit Kecamatan" dengan input sebagai berikut:

Label	Nilai
Nama Kecamatan	Ampel
Tahun	2009
Populasi	390
Kematian	28
Sanitasi	1722

Gambar 5.10. Ubah Detail Kecamatan

5.1.6. Data Himpunan

a. Manajemen Himpunan

Halaman manajemen himpunan untuk melihat data berupa nama himpunan yang telah dimasukkan oleh pakar. Data dapat di ubah dan dihapus. Lebih detail dapat dilihat pada gambar 5.11.

No.	Nama Himpunan	Action
1	Jumlah populasi unggas Banyak	
2	Jumlah populasi unggas Sedikit	
3	jumlah kematian unggas Banyak	
4	jumlah kematian unggas Sedikit	
5	Sanitasi(kependudukan)Balk	
6	Sanitasi(kependudukan)Buruk	
7	Potensi fluburung Rendah	
8	Potensi fluburung Tinggi	

Gambar 5.11. Manajemen Himpunan

b. Tambah Himpunan

Pada halaman tambah himpunan, pakar dapat menambah data berupa seperti nama himpunan. Halaman himpunan dapat dilihat pada gambar 5.12.

Tambah Data Himpunan

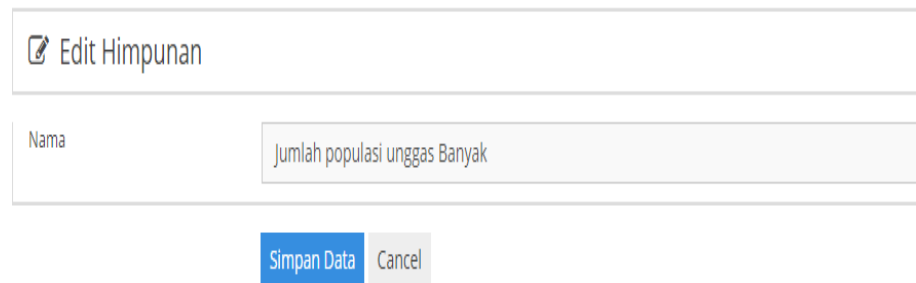
Nama Himpunan

Simpan Data

Gambar 5.12 Tambah Himpunan

c. Ubah Himpunan

Halaman ubah himpunan untuk merubah data yang ada pada tabel himpunan lalu di update data yang baru/sudah diganti tadi, halaman ubah himpunan dapat dilihat pada gambar 5.13.

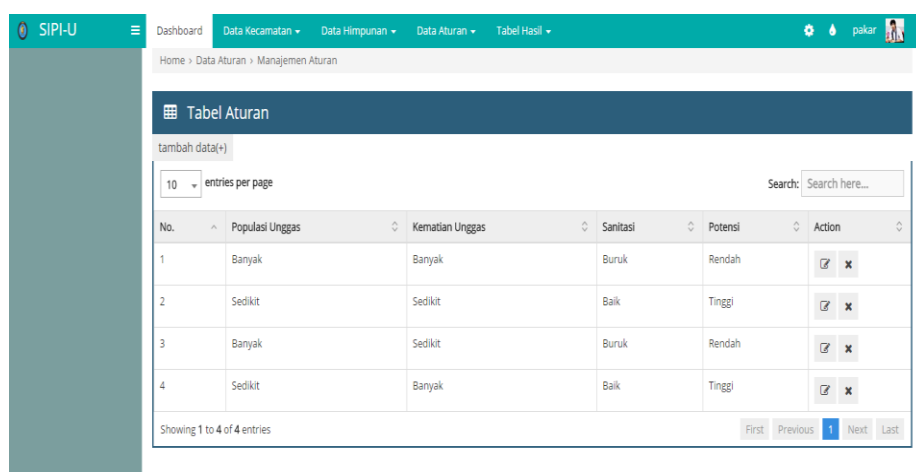


Gambar 5.13. Ubah Himpunan

5.1.7. Data Aturan

a. Manajemen aturan

Pada Halaman manajemen aturan untuk melihat data berupa aturan yang telah ditentukan oleh pakar. Data dapat di ubah dan dihapus. Lebih detail dapat dilihat pada gambar 5.14.

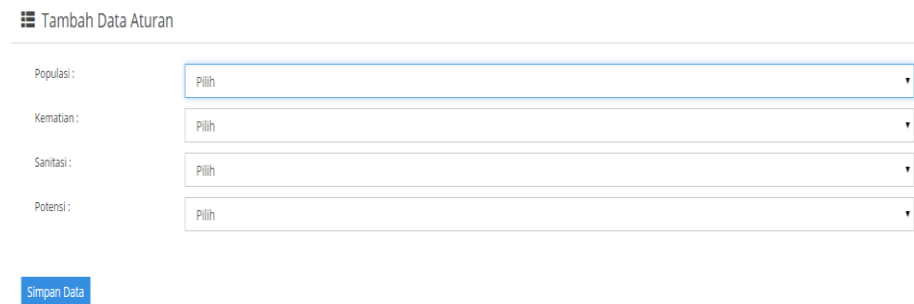


No.	Populasi Unggas	Kematian Unggas	Sanitasi	Potensi	Action
1	Banyak	Banyak	Buruk	Rendah	
2	Sedikit	Sedikit	Baik	Tinggi	
3	Banyak	Sedikit	Buruk	Rendah	
4	Sedikit	Banyak	Baik	Tinggi	

Gambar 5.14. Manajemen Aturan

b. Tambah Aturan

Pada halaman tambah aturan, pakar dapat menambah aturan yang akan dimasukkan ke tabel. Halaman himpunan dapat dilihat pada gambar 5.15.



☰ Tambah Data Aturan

Populasi:

Kematian:

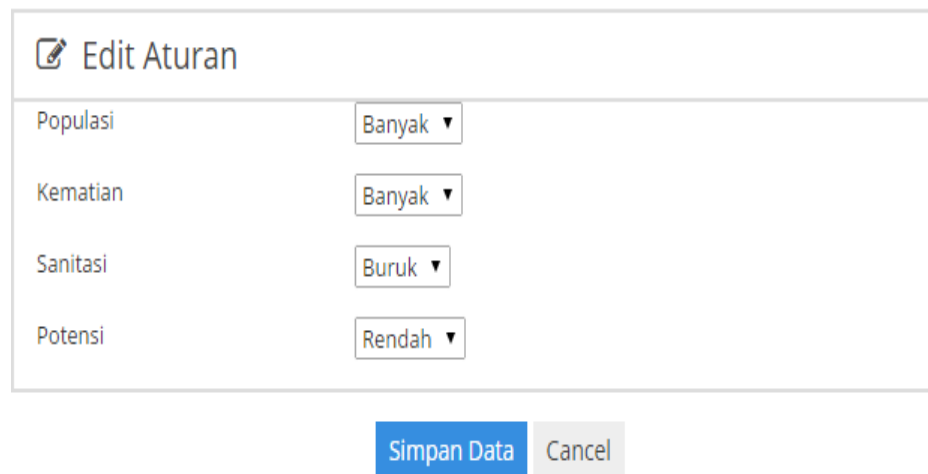
Sanitasi:

Potensi:

Gambar 5.15. Tambah Aturan

c. Ubah Aturan

Halaman ubah aturan untuk merubah data yang ada pada tabel aturan di update ke tabel aturan. Halaman ubah aturan dapat dilihat pada gambar 5.16.



✎ Edit Aturan

Populasi

Kematian

Sanitasi

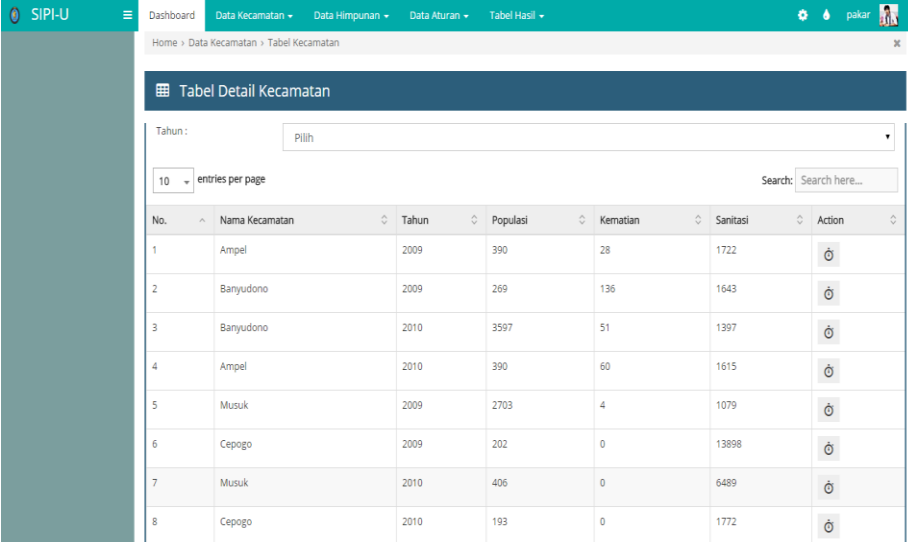
Potensi

Gambar 5.16. Edit Aturan

5.1.8. Data Detail Kecamatan

a. Manajemen Tabel Detail Kecamatan

Halaman manajemen detail kecamatan untuk melihat data yang ada pada tabel dan dihitung dengan aksi hitung oleh pakar. Lebih detail dapat dilihat pada gambar 5.17.

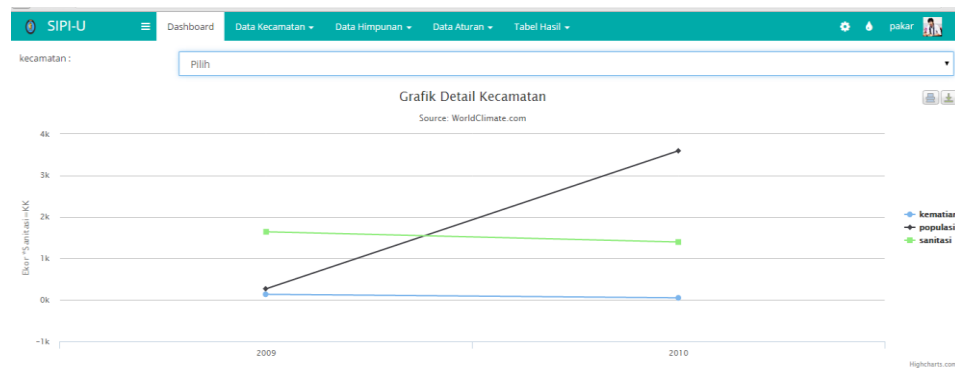


No.	Nama Kecamatan	Tahun	Populasi	Kematian	Sanitasi	Action
1	Ampel	2009	390	28	1722	
2	Banyudono	2009	269	136	1643	
3	Banyudono	2010	3597	51	1397	
4	Ampel	2010	390	60	1615	
5	Musuk	2009	2703	4	1079	
6	Cepogo	2009	202	0	13898	
7	Musuk	2010	406	0	6489	
8	Cepogo	2010	193	0	1772	

Gambar 5.17. Tabel Detail Kecamatan

b. Grafik Detail Kecamatan

Pada halaman Grafik kecamatan untuk melihat visualisasi dengan tampilan grafik yang membandingkan indikasi fluburung antar kecamatan. Halaman grafik detail kecamatan dapat dilihat pada gambar 5.18.



Gambar 5.18. Grafik Detail Kecamatan

5.1.9. Tabel Hasil

a. Manajemen Tabel Hasil(per kecamatan)

Pada halaman manajemen tabel hasil untuk melihat hasil potensi fluburung yang telah dihitung sebelumnya antar tahun. Data yang dihitung per baris atau salahsatu kecamatan yang dihitung. Halaman manajemen tabel hasil dapat dilihat pada gambar 5.19.

No.	Nama Kecamatan	Tahun	Populasi	Kematian	Sanitasi	Potensi Fluburung
19	Ampel	2010	325	60	16015	55.88

Gambar 5.19. Manajemen Tabel Hasil(kecamatan)

b. Detail Hasil(per kecamatan)

Pada tabel detail hasil untuk melihat data detail dari hasil potensi fluburung yang dihitung dengan fuzzy. Data yang dihitung per baris atau

salahsatu kecamatan yang dihitung. Halaman manajemen tabel hasil dapat dilihat pada gambar 5.19.

HASIL DARI RULE					
Nilai Alpha 1	0.00		Nilai Z 1	100.00	
Nilai Alpha 2	0.56		Nilai Z 2	55.88	
Nilai Alpha 3	0.00		Nilai Z 3	100.00	
Nilai Alpha 4	0.56		Nilai Z 4	55.88	

Gambar 5.20.Detail Hasil(kecamatan)

c. Manajemen Tabel Hasil(semua kecamatan)

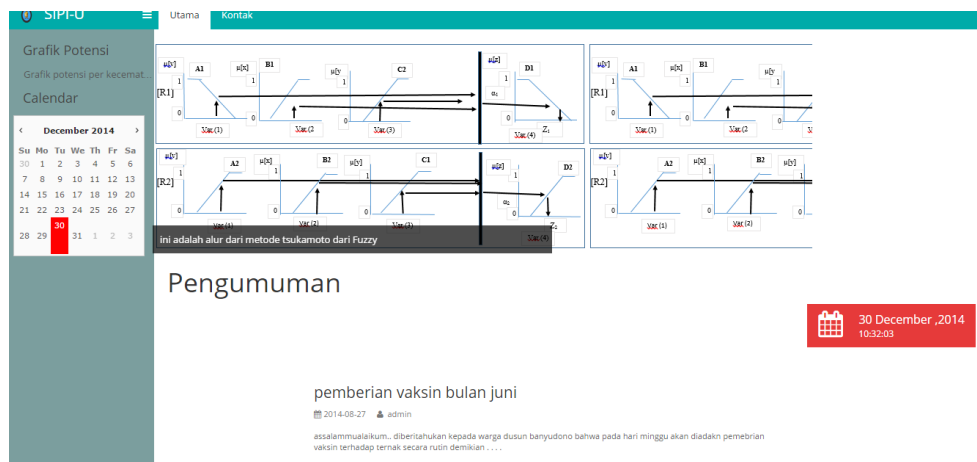
Halaman manajemen tabel hasil untuk melihat hasil potensi fluburung yang telah dihitung sebelumnya antar tahun. Data yang dihitung semua baris kecamatan. Halaman manajemen tabel hasil untuk semua baris kecamatan dapat dilihat pada gambar 5.21.

No.	Nama Kecamatan	Tahun	Populasi	Kematian	Sanitasi	Potensi Fluburung	Action
1	Ampel	2009	390	28	1722	10.19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Banyudono	2009	269	136	1643	37.50	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Boyalali	2009	561	3	1062	24.73	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Juwangi	2009	96	0	429	40.58	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Karanggede	2009	534	0	1063	84.90	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Mojosongo	2009	204	7	2732	83.82	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Klugeo	2009	168	0	1633	67.12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Ngemplak	2009	440.5	0	1885	49.63	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 5.21. Manajemen Tabel Hasil(semua kecamatan)

5.1.10. Halaman Utama Web

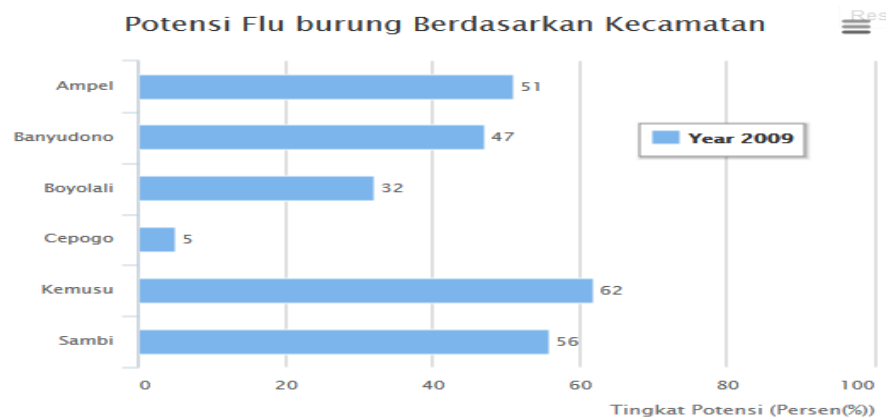
Pada halaman utama pada web terdapat posting pengumuman dan juga slider gambar serta menu untuk melihat grafik potensi. Halaman utama web dapat dilihat pada gambar 5.22.



Gambar 5.22. Halaman Utama Web

5.1.11. Grafik Hasil Potensi

Pada halaman grafik hasil potensi terdapat chart berbentuk batang dan setiap garis merupakan potensi fluburung di masing-masing kecamatan di boyolali. Halaman utama web dapat dilihat pada gambar 5.22.



Gambar 5.23. Grafik Hasil Potensi

5.2. Pengujian Sistem

5.2.1. Penanganan Kesalahan

1. Penanganan Login

Penanganan Kesalahan pada *login* ketika *user* salah dalam mengisi *username* dan *password* di form untuk masuk ke sistem. jika ada kesalahan akan muncul alert notifikasi seperti pada gambar 5.23.

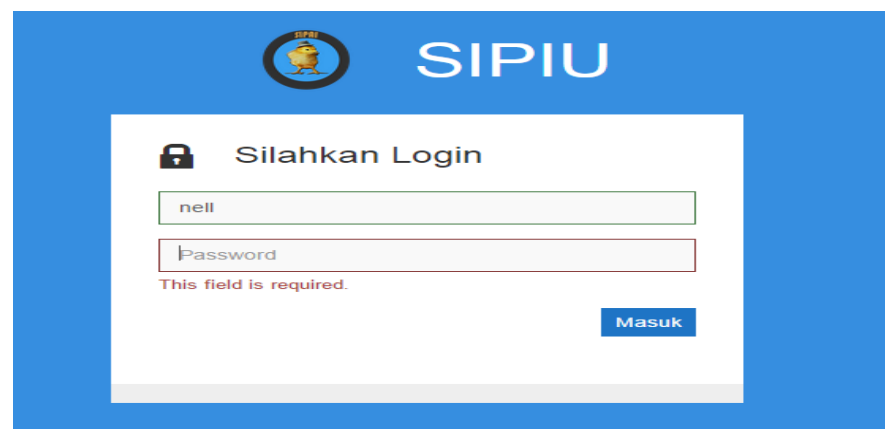


The screenshot shows the SIPIU login interface. At the top, there is a logo and the text "SIPIU". Below this, the heading "Silahkan Login" is displayed with a lock icon. A red notification bar contains the text "Perhatian! coba cek username dan password anda". Below the notification, there are two input fields: "Username" and "Password". A blue "Masuk" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 5.24. Tampilan Notifikasi Kesalahan Login

2. Penanganan Login isi form

Penanganan *login* saat mengisi *username* dan *password*, jika salah satu belum terisi akan muncul pemberitahuan semacam notifikasi seperti pada gambar 5.25.

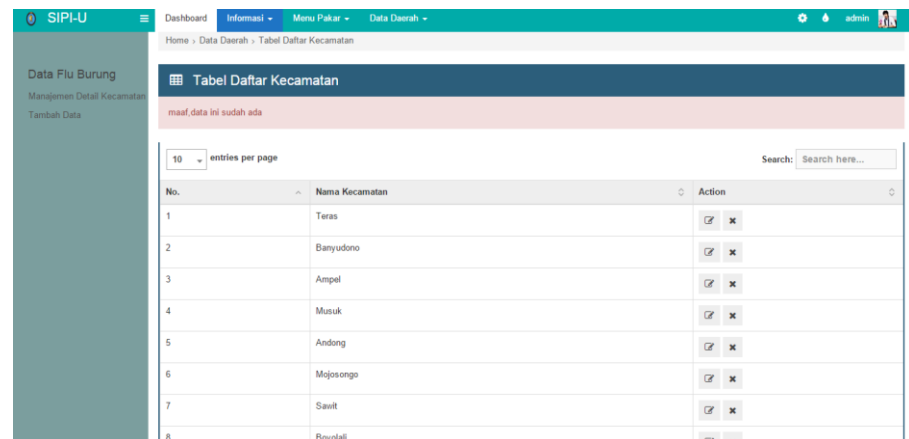


The screenshot shows the SIPIU login interface. At the top, there is a logo and the text "SIPIU". Below this, the heading "Silahkan Login" is displayed with a lock icon. The "Username" field contains the text "nell". The "Password" field is empty and has a red border. Below the "Password" field, the text "This field is required." is displayed. A blue "Masuk" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 5.25. Tampilan Notifikasi Kesalahan isi form

3. Penanganan Tambah Data Kecamatan

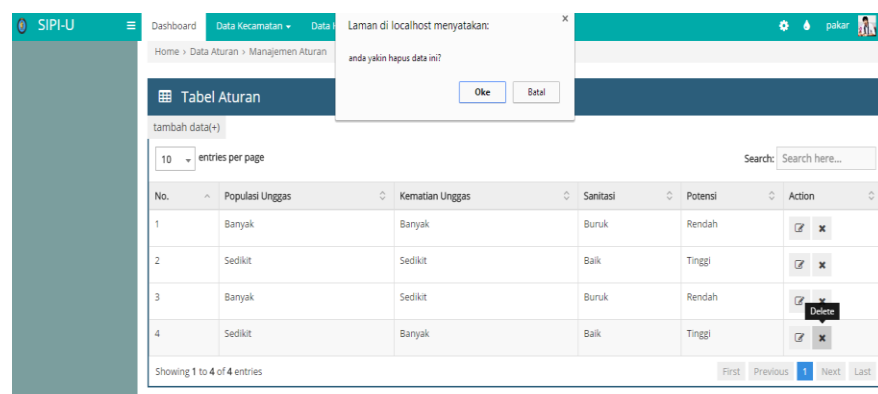
Penanganan kesalahan saat menambah nama kecamatan yang dilakukan oleh admin, jika nama sudah tersedia maka muncul notifikasi seperti pada gambar 5.26.



Gambar 5.26. Tampilan Kesalahan Tambah Kecamatan

4. Penanganan Hapus Aturan

Pada penanganan hapus aturan ketika saat admin akan menghapus salahsatu baris pada tabel aturan, jika klik aksi hapus akan muncul notifikasi seperti pada gambar 5.27.



Gambar 5.27. Tampilan Kesalahan Hapus Aturan

5. Penanganan Hitung Data Detail Kecamatan

Pada penanganan hitung data detail kecamatan ketika saat pakar akan melakukan perhitungan salahsatu baris pada tabel, jika di klik aksi hitung akan muncul notifikasi seperti pada gambar 5.28.

No.	Nama Kecamatan	Tahun	Populasi	Kematian	Sanitasi	Hitung
1	Ampel	2009	390	28	1722	0
2	Banyudono	2009	269	136	1643	0
3	Banyudono	2010	3597	51	1397	0
4	Ampel	2010	390	60	1615	0
5	Musuk	2009	2703	4	1079	0
6	Cepogo	2009	202	0	13898	0

Gambar 5.8. Tampilan Kesalahan Hitung Detail Kecamatan

5.3. Pengujian Kasus

1. Kasus dengan hasil sama dengan 0

Pengujian dengan hasil sama dengan 0 pada sistem fuzzy dari indikasi fluburung mempunyai nilai yaitu populasi 10804, kematian 0 dan sanitasi 0 serta nilai alfa dan z seperti gambar 5.29 berikut.

$$\begin{array}{lll}
 a1=0.00 & || & z1=100.00 \\
 a2=0.00 & || & z2=0.00 \\
 a3=1.00 & || & z3=0.00 \\
 a4=0.00 & || & z4=0.00
 \end{array}$$

Gambar 5.29. Tampilan Pengujian Nilai Alfa dan Z

Pengujian kasus pada sistem dengan hasil samadengan 0 seperti pada gambar 5.30.

Search:

Nama Kecamatan ▾	Tahun ▾	Populasi ▾	Kematian ▾	Sanitasi ▾	Potensi Fluburung ▾	Action ▾
Andong	2010	10804	0	0	0.00	

Gambar 5.30. Tampilan Pengujian Hasil sama dengan 0

2. Kasus dengan hasil tidak sama dengan 0

Pengujian dengan hasil tidak sama dengan 0 pada sistem fuzzy dari indikasi fluburung mempunyai nilai yaitu populasi 530, kematian 13 dan sanitasi 12499 serta nilai alfa dan z seperti gambar 5.30 .

$$\begin{array}{lll}
 \mathbf{a1=0.10} & \mathbf{||} & \mathbf{z1=89.61} \\
 \mathbf{a2=0.83} & \mathbf{||} & \mathbf{z2=83.35} \\
 \mathbf{a3=0.10} & \mathbf{||} & \mathbf{z3=89.61} \\
 \mathbf{a4=0.83} & \mathbf{||} & \mathbf{z4=83.35}
 \end{array}$$

Gambar 5.31. Tampilan Pengujian Nilai Alfa dan Z

Pengujian kasus pada sistem dengan hasil tidak sama dengan 0 seperti pada gambar 5.31 .

Nama Kecamatan ▾	Tahun ▾	Populasi ▾	Kematian ▾	Sanitasi ▾	Potensi Fluburung ▾	Action ▾
Boyolali	2010	530	13	12499	84.05	

Gambar 5.32. Tampilan Pengujian Hasil Tidak sama dengan 0

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa penelitian, perancangan, dan pembahasan sistem, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi sistem informasi potensi flu burung dengan penerapan fuzzy dimungkinkan bagi penggunanya untuk melakukan olah data dan perhitungan dengan fuzzy yang dinamis.
2. Pengujian kasus terhadap sistem informasi potensi flu burung dengan penerapan fuzzy dapat membedakan nilai hasil perhitungan, seperti hasil sama dengan 0 dan juga ketika melakukan perhitungan hasil tidak sama dengan 0 .

6.2. Saran

Pada pengujian sistem yang sudah dilakukan, masih terdapat kekurangan dan kelemahan sehingga perlu dikembangkan agar kinerja menjadi lebih baik. Untuk pengembangan sistem informasi potensi fluburung yaitu :



1. Sistem informasi potensi flu burung dengan penerapan fuzzy hanya menggunakan grafik sebagai visualisasi, tetapi dapat ditambahkan dengan pemetaan dalam menampilkan potensi flu burung berupa nilai hasil perhitungan dengan tsukamoto agar lebih mudah dipahami oleh pengunjung.
2. Faktor-faktor penyebab fluburung yang dijadikan variabel di fuzzy dalam sistem informasi potensi flu burung dengan metode Tsukamoto menggunakan tiga faktor yaitu jumlah populasi, kematian dan sanitasi, faktor penyebab fluburung masih dapat ditambahkan faktor penyebab lainnya dengan melakukan observasi agar hasil lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- BPPK, DEPKES RI. 2014. Flu Burung-Libre.pdf.
- Direktorat Kesehatan Hewan. 2013. Laporan Perkembangan Kasus Avian Influenza pada Unggas. <http://keswan.ditjennak.deptan.go.id/index.php/blog/read/berita/perkembangan-kasus-avian-influenza-pada-unggas-sd-31-agustus-2013>. diakses 25 Januari 2014
- Direktorat Kesehatan Hewan. 2013. Laporan Perkembangan Kasus Avian Influenza(AI) pada Unggas. Web_AI_September_2013_Final.pdf.
- Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Gajah Mada. 2005. Sejarah Flu Burung.pdf. diakses 6 febuari 2014
- Kusumadewi, Sri., Purnomo, Hari. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Mohamad, Kartono. 2010. Flu Burung: 1-3.
- Munir, Rinaldi,. 2012. Pengantar Logika Fuzzy.pdf . diakses 19 Januari 2014
- Nanin. 2012. Pemkab Boyolali Waspada Flu Burung. <http://www.timlo.net/baca/51957/pemkab-boyolali-waspada-flu-burung-di-daerah-perbatasan/>. diakses 15 Januari 2014
- Saputra, Lyndon.,. 2008. *Waspada Flu Burung*. Karisma: Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian

	PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT (BADAN KESBANGLINMAS) Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233 Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137 YOGYAKARTA
Yogyakarta, 02 April 2014	
Nomor : 074 / 906 / Kesbang / 2014	Kepada Yth. :
Perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian	Gubernur Jawa Tengah
	Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah
	Di SEMARANG
Memperhatikan surat :	
Dari : Ka Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri UII Yogyakarta	
Nomor : 43/Ka.Prodi IF/20/Kp.Ta/III/2014	
Tanggal : 12 Maret 2014	
Perihal : Tugas Penelitian	
Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : “ SISTEM INFORMASI POTENSI FLU BURUNG DI BOYOLALI DENGAN PENERAPAN METODE TSUKAMOTO (FUZZY) ”, kepada:	
Nama : RANDY DWI PRABOWO	
NIM : 10523425	
Prodi/Jurusan : Teknik Informatika	
Fakultas : Teknologi Industri UII Yogyakarta	
Lokasi : Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah	
Waktu : April 2014	
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.	
Kepada yang bersangkutan diwajibkan :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian; 2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud; 3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY. 	
Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.	
Demikian untuk menjadikan maklum.	
	 KEPALA BADAN KESBANGLINMAS DIY SEKRETARIS DR. NUR SATWIKA NIP. 19641123 199003 1 009
Tembusan disampaikan Kepada Yth :	